

Тренировочная работа №2
по ХИМИИ

17 января 2012 года

11 класс

Вариант 1

Район _____

Город (населенный пункт). _____

Школа. _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя. _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

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

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию 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 (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 (развернутого) 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, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы

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

При выполнении работы Вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который 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–A28) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 | Электронную конфигурацию неона имеет ион
 1) Ca^{2+} 2) Fe^{3+} 3) Al^{3+} 4) Cl^-

A2 | В ряду элементов N – P – As увеличивается
 1) электроотрицательность атома
 2) валентность элемента в высшем оксиде
 3) низшая возможная степень окисления
 4) радиус атома

A3 | Верны ли следующие утверждения о переходных металлах и их соединениях?
A. Переходные металлы могут входить в состав кислотных оксидов.
B. Переходные металлы в соединениях проявляют единственную степень окисления.
 1) верно только А 2) верно только Б
 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны

A4 | Наибольшая длина связи между атомами углерода – в молекуле
 1) этана 2) этилена 3) ацетилена 4) бензола

A5 | Степень окисления марганца равна +6 в соединении
 1) MnO_2 2) K_2MnO_4 3) Mn_2O_7 4) MnSO_4

A6 | Молекулярную кристаллическую решетку имеет оксид
 1) алюминия 2) бора 3) серы (VI) 4) бария

A7 | Среди перечисленных веществ:
 А) BaO_2 Г) Fe_3O_4
 Б) SO_2 Д) N_2O
 В) CrO_3 Е) NO_2

к кислотным оксидам относятся

1) АДЕ 2) БВЕ 3) БГД 4) ВДЕ

A8 | Простое вещество, которое взаимодействует с раствором сульфата железа (II)
 1) медь 2) водород 3) цинк 4) свинец

A9 | Оксид, который реагирует с соляной кислотой, но не взаимодействует с щелочами
 1) ZnO 2) N_2O 3) CO_2 4) MgO

A10 | Соляная кислота растворяет каждое из двух веществ
 1) SiO_2, Zn 2) CaCO_3, Fe 3) CuO, Ag 4) BaSO_4, P

A11 | Сульфат меди (II) можно превратить в хлорид меди (II) взаимодействием с
 1) BaCl_2 2) NaCl 3) HCl 4) Cl_2

A12 | Дана схема превращений:

$$\text{BaO} \xrightarrow{+X} \text{BaSO}_3 \xrightarrow{+Y} \text{BaCl}_2$$

Определите вещества X и Y.

1) X – SO_3 , Y – Cl_2 2) X – SO_2 , Y – HCl
 3) X – H_2SO_4 , Y – CaCl_2 4) X – H_2S , Y – HCl

A13 Все атомы углерода находятся в sp^2 гибридном состоянии в молекуле

- 1) циклогексана 2) пропена
3) этанала 4) стирола (винилбензола)

A14 В реакцию присоединения с бромом способен вступить

- 1) циклопропан 2) пропан
3) бензол 4) толуол

A15 В реакцию замещения с HCl не вступает

- 1) метанол 2) пропанол-2
3) фенол 4) глицерин

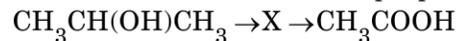
A16 В реакцию гидролиза может вступать

- 1) глюкоза 2) сахароза 3) рибоза 4) фруктоза

A17 Толуол можно получить в одну стадию из

- 1) ацетилена 2) гексана
3) гептана 4) циклогексана

A18 Укажите промежуточное вещество X в схеме превращений:



- 1) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$ 4) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

A19 Взаимодействие оксида серы (VI) с водой – это реакция

- 1) замещения, экзотермическая
2) замещения, эндотермическая
3) соединения, экзотермическая
4) соединения, эндотермическая

A20 Скорость реакции растворения цинка в соляной кислоте уменьшается при

- 1) измельчении цинка 2) разбавлении кислоты
3) нагревании 4) добавлении меди

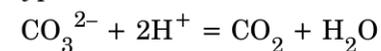
A21 Какое равновесие сместится в сторону образования продуктов при уменьшении общего давления?

- 1) $\text{FeO}(\text{тв}) + \text{CO}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г})$
2) $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$
3) $2\text{NH}_3(\text{г}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$
4) $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CH}_2\text{O}(\text{г})$

A22 При диссоциации вещества в водном растворе образовалось больше положительных ионов, чем отрицательных. Это вещество –

- 1) сульфат хрома (III) 2) хлорид бария
3) сульфат магния 4) фосфат калия

A23 Сокращенное ионное уравнение



описывает взаимодействие в водном растворе

- 1) K_2CO_3 и HNO_3 2) NaHCO_3 и HCl
3) CaCO_3 и H_2SO_4 4) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ и H_2S

A24 Одинаковую реакцию среды имеют растворы

- 1) сульфида натрия и хлорида алюминия
- 2) сульфата натрия и нитрата бария
- 3) карбоната калия и нитрата аммония
- 4) хлорида железа (III) и сульфата лития

A25 Оксид серы (IV) проявляет свойства окислителя в реакции с

- 1) H_2S
- 2) O_2
- 3) Br_2
- 4) $Ca(OH)_2$

A26 Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

- А. Все опыты можно проводить только под тягой.
 Б. При попадании кислоты на кожу место ожога следует промыть большим количеством воды и обработать раствором соды.

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

A27 Поливинилхлорид получают из

- 1) $(-CH_2-CH_2-)_n$
- 2) $CH_2=CH-C_6H_5$
- 3) $CH_2=CH-CH_3$
- 4) $CH_2=CH-Cl$

A28 Чему равен объем водорода, выделившегося при полном разложении на простые вещества 20 л метана? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 10 л
- 2) 20 л
- 3) 40 л
- 4) 60 л

Часть 2

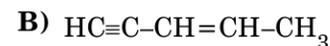
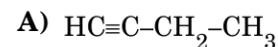
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является число или набор цифр, которое(-ый) следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке 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 структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

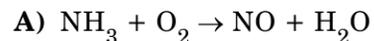
ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА



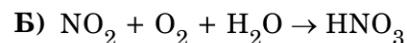
Ответ:

А	Б	В	Г

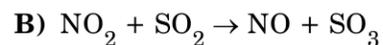
В2 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЯ

1) $-2 \rightarrow 0$



2) $-3 \rightarrow +2$



3) $+4 \rightarrow +5$

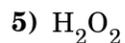
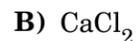


4) $+4 \rightarrow +6$

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 инертном аноде при электролизе расплава вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАПРОДУКТЫ НА АНОДЕ

Ответ:

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

В4 Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу

НАЗВАНИЕ СОЛИОТНОШЕНИЕ
ГИДРОЛИЗУ

А) хлорид кальция

1) обратимый гидролиз по катиону

Б) сульфат стронция

2) обратимый гидролиз по аниону

В) ацетат алюминия

3) гидролиз не происходит

Г) нитрат железа (III)

4) необратимый гидролиз по катиону и аниону

Ответ:

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

В5 Установите соответствие между формулой оксида и формулами веществ, с каждым из которых он может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ОКСИДАФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

А) CO

1) H_2S , NaOH, O_2

Б) CuO

2) H_2 , HCl, CВ) SiO_2 3) O_2 , Ni, FeOГ) SO_2 4) H_2O , H_2SO_4 , Cl_2 5) Na_2CO_3 , HF, Mg6) NaNO_3 , HCl, N_2

Ответ:

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

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

В6 Реакция циклогексана с бромом при нагревании

- 1) является реакцией замещения
- 2) приводит к раскрытию цикла
- 3) протекает по радикальному механизму
- 4) протекает с участием ионов
- 5) является реакцией соединения
- 6) дает только одно монобромпроизводное

Ответ:

В7 Пропанол-2 может взаимодействовать с

- 1) натрием
- 2) гидроксидом натрия
- 3) бромной водой
- 4) оксидом меди (II)
- 5) уксусной кислотой
- 6) пропаном

Ответ:

В8 Сахароза, в отличие от глюкозы

- 1) гидролизуется
- 2) не дает реакции «серебряного зеркала»
- 3) не проявляет свойств многоатомных спиртов
- 4) имеет только циклическую форму
- 5) растворима в воде
- 6) образуется при гидролизе целлюлозы

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 6%-ного раствора хлорида натрия можно получить разбавлением 200 г 15%-ного раствора?

Ответ:

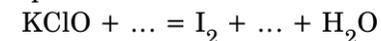
В10 Рассчитайте максимальный объем хлора (в литрах, при н.у.), который может поглотиться горячим раствором, содержащим 44,8 г гидроксида калия. Ответ запишите с точностью до сотых.

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.

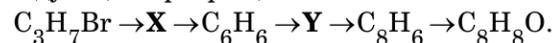
С1 Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

C2 Медь растворили в концентрированной серной кислоте. К полученному раствору добавляли водный раствор хлорида бария до прекращения выпадения осадка. Осадок отфильтровали. Раствор выпарили, и полученное твердое вещество нагрели с медью, а образовавшийся твердый продукт растворили в водном растворе аммиака. Напишите уравнения описанных реакций.

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



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

C4 Для полной нейтрализации смеси уксусной и пропионовой кислот общей массой 5.64 г потребовалось 75 мл 10%-ного раствора гидрокарбоната калия (плотность раствора 1.07 г/мл). Определите состав исходной смеси (в массовых %).

C5 Хлорирование на свету неизвестного углеводорода приводит к монохлорпроизводному, содержащему 22.98 % хлора по массе. Установите формулу углеводорода.

Тренировочная работа №2
по ХИМИИ

17 января 2012 года

11 класс

Вариант 2

Район _____

Город (населенный пункт). _____

Школа. _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя. _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

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

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию 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 (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 (развернутого) 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, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы

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

При выполнении работы Вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который 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–A28) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** | Электронную конфигурацию аргона имеет ион
 1) Ca^{2+} 2) Cr^{3+} 3) Na^+ 4) Br^-
- A2** | В ряду элементов C – Si – Ge уменьшается
 1) число заполненных электронных слоев в атоме
 2) низшая возможная степень окисления
 3) валентность элемента в высшем оксиде
 4) электроотрицательность атома
- A3** | Верны ли следующие утверждения о галогенах и их соединениях?
 А. Фтор получают электролизом водного раствора фтороводородной кислоты.
 Б. Все галогеноводородные кислоты – сильные.
 1) верно только А 2) верно только Б
 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны
- A4** | Наименьшая длина связи между атомами углерода – в молекуле
 1) ацетилена 2) этилена 3) этана 4) бензола
- A5** | Степень окисления мышьяка равна +3 в соединении
 1) AsH_3 2) As_2O_5 3) K_3AsO_4 4) H_3AsO_3
- A6** | Атомную кристаллическую решетку в твердом состоянии имеет оксид
 1) кремния 2) углерода
 3) кальция 4) азота (IV)

- A7** | Среди перечисленных веществ:
 А) BaO Г) Cr_2O_3
 Б) BeO Д) ZnO
 В) Cs_2O Е) CrO_3
 к амфотерным оксидам относятся
 1) АДЕ 2) БВЕ 3) БГД 4) ВДЕ
- A8** | Простое вещество, которое взаимодействует с раствором хлорида олова (II)
 1) серебро 2) водород 3) свинец 4) железо
- A9** | Оксид, который реагирует с гидроксидом натрия, но не взаимодействует с соляной кислотой
 1) CO_2 2) CuO 3) Fe_2O_3 4) NO
- A10** | Раствор гидроксида натрия реагирует с каждым из двух веществ
 1) H_2 , Cl_2 2) Al , Cu
 3) $\text{Cr}(\text{OH})_3$, NO_2 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CO_2
- A11** | Карбонат кальция можно превратить в хлорид кальция взаимодействием с
 1) HCl 2) NaCl 3) Cl_2 4) AgCl
- A12** | Дана схема превращений:

$$\text{S} \xrightarrow{+X} \text{FeS} \xrightarrow{+Y} \text{FeSO}_4$$

 Определите вещества X и Y.
 1) X – Fe_2O_3 , Y – SO_3 2) X – Fe, Y – H_2SO_4
 3) X – Fe_2O_3 , Y – Na_2SO_4 4) X – Fe, Y – CaSO_4

A24 Разную реакцию среды имеют растворы

- 1) бромида калия и нитрата бария
- 2) хлорида алюминия и ацетата кальция
- 3) фосфата натрия и сульфида калия
- 4) сульфата хрома (III) и хлорида магния

A25 Оксид железа (II) проявляет свойства окислителя в реакции с

- 1) HCl
- 2) O₂
- 3) C
- 4) H₂O

A26 Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

А. Все склянки с веществами должны быть подписаны.

Б. Пробовать на вкус и нюхать можно только хорошо известные вещества.

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

A27 Полистирол получают из

- 1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
- 2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$
- 3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
- 4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$

A28 При полном разложении метана на простые вещества образовался водород объемом 20 л? Чему равен объем метана, вступившего в реакцию? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 10 л
- 2) 20 л
- 3) 30 л
- 4) 40 л

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными 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 структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

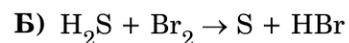
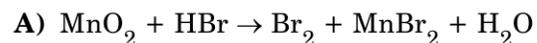
<u>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</u>	<u>КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ</u>
А) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
Б) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$
В) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
Г) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH}$	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{O}$

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**

1) $+6 \rightarrow +4$

2) $0 \rightarrow -1$

3) $+4 \rightarrow 0$

4) $+4 \rightarrow +2$

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 расплава вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **ПРОДУКТ НА КАТОДЕ**

А) KOH

Б) Al_2O_3

В) KF

Г) BaCl_2

1) H_2

2) Ba

3) Al

4) K

5) O_2

6) Cl_2

Ответ:

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

В4 Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу

**НАЗВАНИЕ
СОЛИ**

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) карбонат калия

Б) сульфид свинца

В) фосфат натрия

Г) нитрат аммония

1) обратимый гидролиз по катиону

2) обратимый гидролиз по аниону

3) гидролиз не происходит

4) необратимый гидролиз по катиону и аниону

Ответ:

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

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

ФОРМУЛА СОЛИ **ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

А) ZnS

Б) AgNO_3

В) MgSO_4

Г) KI

1) NaOH, KF, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

2) CO_2 , CaO, H_2S

3) Br_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, O_3

4) KOH, NaCl, Cu

5) KMnO_4 , NaOH, Fe

6) O_2 , HCl, H_2SO_4

Ответ:

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

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

В6 Реакция толуола с хлором в присутствии AlCl_3

- 1) является реакцией замещения
- 2) протекает по радикальному механизму
- 3) протекает с участием ионов
- 4) приводит к образованию нескольких монохлорпроизводных
- 5) протекает с изменением углеродного скелета
- 6) затрагивает боковую цепь в молекуле толуола

Ответ:

В7 Бутаналь может взаимодействовать с

- 1) хлороводородом
- 2) водородом
- 3) гидроксидом меди (II)
- 4) уксусной кислотой
- 5) метаном
- 6) перманганатом калия

Ответ:

В8 Триолеат глицерина, в отличие от тристеарата

- 1) находится в жидком состоянии при комнатной температуре
- 2) гидролизуется в щелочной среде
- 3) обесцвечивает бромную воду
- 4) служит источником энергии организма
- 5) включает углеводородные радикалы с неразветвленной цепью
- 6) может окисляться кислородом воздуха и перманганатом калия

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 20%-ного раствора хлорида натрия можно получить добавлением соли к 200 г 10%-ного раствора?

Ответ:

В10 Рассчитайте максимальный объем хлора (в литрах, при н.у.), который может поглотиться холодным раствором, содержащим 22,4 г гидроксида калия. 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.

C2 Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, при этом выделился бурый газ. К полученному раствору добавляли водный раствор гидроксида калия до прекращения выпадения осадка. Осадок отфильтровали и прокалили, а над нагретым твердым остатком пропустили ток аммиака. Напишите уравнения описанных реакций.

C3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $C_4H_9Br \rightarrow X \rightarrow C_8H_{10} \rightarrow Y \rightarrow C_8H_8 \rightarrow C_6H_5COOH$.

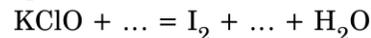
В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ

C4 Для полного гидролиза смеси метилового эфира муравьиной кислоты и этилового эфира уксусной кислоты общей массой 9.84 г потребовалось 36.4 мл. 15%-ного раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1.10 г/мл). Определите состав исходной смеси (в массовых %)

C5 При нитровании неизвестного углеводорода концентрированной азотной кислотой образуется мононитропроизводное, содержащее 8.48 % азота по массе. Установите формулу углеводорода.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

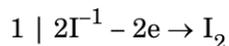
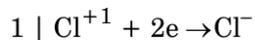
C1 Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



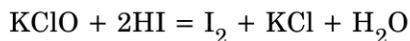
Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указаны окислитель и восстановитель:

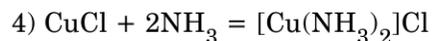
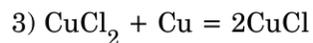
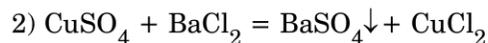
окислитель – KClO (Cl⁺¹), восстановитель – HI (I⁻¹).

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

C2 Медь растворили в концентрированной серной кислоте. К полученному раствору добавляли водный раствор хлорида бария до прекращения выпадения осадка. Осадок отфильтровали. Раствор выпарили, и полученное твердое вещество нагрели с медью, а образовавшийся твердый продукт растворили в водном растворе аммиака. Напишите уравнения описанных реакций.

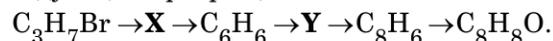
Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:



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

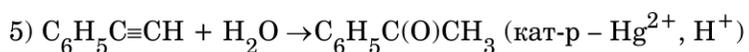
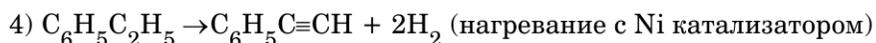
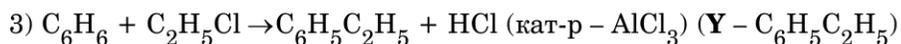
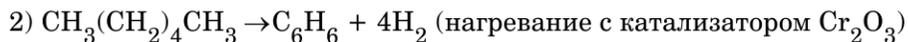
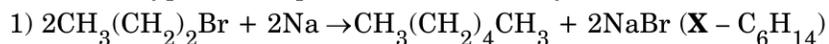
С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

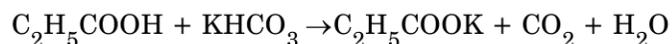
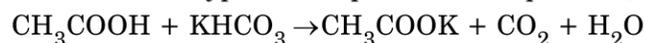


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно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

С4 Для полной нейтрализации смеси уксусной и пропионовой кислот общей массой 5,64 г потребовалось 75 мл 10%-ного раствора гидрокарбоната калия (плотность раствора 1,07 г/мл). Определите состав исходной смеси (в массовых %).

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций нейтрализации:



2) Рассчитано количество вещества гидрокарбоната калия:

$$v(KHC O_3) = 75 \cdot 1,07 \cdot 0,1 / 100 = 0,08 \text{ моль,}$$

3) Составлена и решена система уравнений для состава исходной смеси:

$$v(CH_3COOH) = x, \quad v(C_2H_5COOH) = y$$

$$60x + 74y = 5,64$$

$$x + y = 0,08$$

$$x = 0,02, \quad y = 0,06$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(CH_3COOH) = 0,02 \cdot 60 / 5,64 \cdot 100\% = 21,3\%$$

$$\omega(C_2H_5COOH) = 100\% - 21,3\% = 78,7\%$$

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

С5

Хлорирование на свету неизвестного углеводорода приводит к монохлорпроизводному, содержащему 22,98 % хлора по массе. Установите формулу углеводорода.

Элементы ответа:

1.) Написано уравнение хлорирования в общем виде:



2) Найдена молярная масса углеводорода:

$$M(C_xH_{y-1}Cl) = 35,5 / 0,2298 = 154,5 \text{ г/моль}$$

$$M(C_xH_y) = 154,5 - 35,5 + 1 = 120 \text{ г/моль.}$$

3) Установлена формула углеводорода:

$$12x + y = 120$$

$$x = 9$$

$$y = 12$$

Молекулярная формула углеводорода – C_9H_{12}

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

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

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

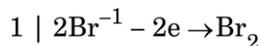
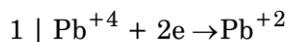
C1 Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



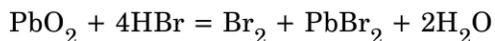
Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указаны окислитель и восстановитель:

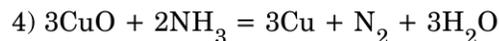
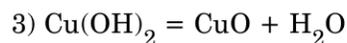
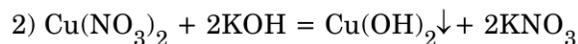
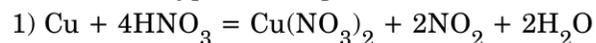
окислитель – PbO_2 (Pb^{+4}), восстановитель – HBr (Br^{-1}).

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

C2 Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, при этом выделился бурый газ. К полученному раствору добавляли водный раствор гидроксида калия до прекращения выпадения осадка. Осадок отфильтровали и прокалили, а над нагретым твердым остатком пропустили ток аммиака. Напишите уравнения описанных реакций.

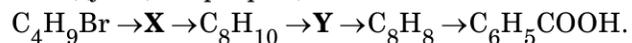
Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:



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

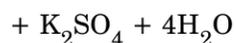
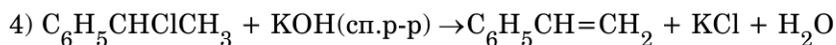
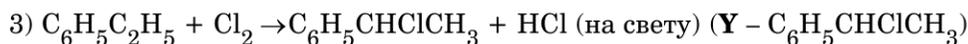
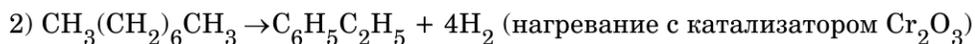
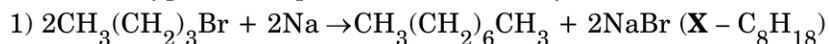
С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

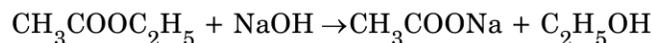
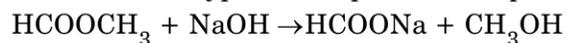


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно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

С4 Для полного гидролиза смеси метилового эфира муравьиной кислоты и этилового эфира уксусной кислоты общей массой 9,84 г потребовалось 36,4 мл 15%-ного раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1,10 г/мл). Определите состав исходной смеси (в массовых %).

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций гидролиза:



2) Рассчитано количество вещества гидроксида натрия:

$$v(NaOH) = 36,4 \cdot 1,10 \cdot 0,15 / 40 = 0,15 \text{ моль,}$$

3) Составлена и решена система уравнений для состава исходной смеси:

$$v(HCOOCH_3) = x, v(CH_3COOC_2H_5) = y$$

$$60x + 88y = 9,84$$

$$x + y = 0,15$$

$$x = 0,12, y = 0,03$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(HCOOCH_3) = 0,12 \cdot 60 / 9,84 \cdot 100\% = 73,2\%$$

$$\omega(CH_3COOC_2H_5) = 100\% - 73,2\% = 26,8\%$$

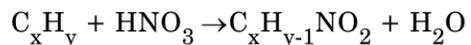
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущена ошибка 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 четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

С5 При нитровании неизвестного углеводорода концентрированной азотной кислотой образуется мононитропроизводное, содержащее 8.48 % азота по массе. Установите формулу углеводорода.

Элементы ответа:

1) Написано уравнение нитрования в общем виде:



2) Найдена молярная масса углеводорода:

$$M(C_xH_{y-1}NO_2) = 14 / 0,0848 = 165 \text{ г/моль}$$

$$M(C_xH_y) = 165 - 46 + 1 = 120 \text{ г/моль}$$

3) Установлена формула углеводорода:

$$12x + y = 120$$

$$x = 9$$

$$y = 12$$

Молекулярная формула углеводорода – C_9H_{12}

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

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

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

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

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	3241
B2	2341
B3	1134
B4	3341
B5	3251

№ задания	Ответ
B6	136
B7	145
B8	124
B9	500
B10	8,96

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

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

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	3512
B2	4213
B3	4342
B4	2321
B5	6413

№ задания	Ответ
B6	134
B7	236
B8	136
B9	225
B10	4,48