

Тренировочная работа №3
по ХИМИИ

24 марта 2011 года

11 класс

Вариант № 1

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (А1–А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

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

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания С1–С5 требуют полного (развернутого) ответа.

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

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

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

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Высший оксид элемента имеет формулу R_2O_5 . Электронная конфигурация атома элемента

- 1) $1s^2 2s^2 2p^5$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

A2 Энергия ионизации атома увеличивается в ряду

- 1) O – F – Ne 2) O – S – Se
 3) O – N – C 4) Li – Na – K

A3 Амфотерными свойствами обладает гидроксид

- 1) лития 2) цинка 3) магния 4) бария

A4 Кислоты состава H_2EO_3 и H_2EO_4 образует элемент

- 1) углерод 2) кремний 3) селен 4) хлор

A5 Наименьшая длина связи – в молекуле

- 1) H_2 2) HI 3) I_2 4) Br_2

A6 Валентность III фосфор проявляет в молекуле

- 1) $POCl_3$ 2) H_3PO_4 3) P_4O_{10} 4) P_4O_6

A7 Соединение азота, которое имеет в твердом состоянии атомную кристаллическую решетку:

- 1) NO_2 2) NH_4Cl 3) BN 4) HNO_3

A8 В перечне веществ:

- A) CH_4
 Б) CH_4O
 B) CH_2O
 Г) C_2H_6O
 Д) $C_2H_4O_2$
 E) $C_2H_6O_2$

к спиртам относятся

- 1) БГЕ 2) АБВ 3) ДЕ 4) ВГД

A9 Сера взаимодействует с раствором

- 1) KOH 2) NaCl 3) HCl 4) $Cu(NO_3)_2$

A10 В щелочах растворяется

- 1) CuO 2) MgO 3) N_2O 4) SO_2

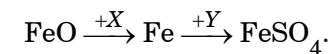
A11 Гидроксид кальция реагирует с каждым из двух веществ

- 1) Cl_2 и H_2 2) Cu и Fe
 3) CO_2 и HCl 4) Na_2CO_3 и NaCl

A12 Сульфид железа (II) вступает в обменную реакцию с

- 1) HCl 2) NaOH 3) NaI 4) $BaSO_4$

A13 Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X – CO_2 , Y – H_2SO_4 2) X – C, Y – $CuSO_4$
 3) X – H_2 , Y – $MnSO_4$ 4) X – O_2 , Y – K_2SO_4

A14 Гомологом *цис*-бутена-2 является

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

A15 Какой углеводород способен реагировать с бромом и при освещении, и в темноте (в присутствии железа)?

- 1) CH₄ 2) C₂H₄ 3) C₆H₆ 4) C₆H₅CH₃

A16 При окислении первичных спиртов образуются

- 1) вторичные спирты 2) алканы
3) альдегиды 4) кетоны

A17 Верны ли следующие утверждения о свойствах альдегидов?

А. Альдегиды способны вступать в реакции как окисления, так и восстановления.

Б. Альдегиды – более летучие вещества, чем спирты с тем же углеродным скелетом.

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

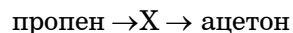
A18 Бензол можно получить в одну стадию из

- 1) метана 2) циклогексана
3) толуола 4) этилена

A19 Уксусная кислота образуется при окислении

- 1) этанала 2) этилена
3) этилацетата 4) муравьиной кислоты

A20 Укажите промежуточное вещество X в схеме превращений:



- 1) пропанол-1 2) пропанол-2
3) 2-бромпропан 4) 1,3-дибромпропан

A21 Взаимодействие бензола с хлором на свету относится к реакциям

- 1) соединения 2) замещения
3) отщепления 4) обмена

A22 Скорость реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ уменьшается при

- 1) добавлении аммиака
2) понижении общего давления
3) нагревании
4) добавлении катализатора

A23 Равновесие $2CO(г) + 5H_2(г) \rightleftharpoons C_2H_6(г) + 2H_2O(г) + Q$ смещается в сторону продуктов при

- 1) уменьшении общего давления
2) добавлении катализатора
3) нагревании
4) добавлении оксида углерода (II)

A24 В растворе какого вещества с концентрацией 1 моль/л больше всего ионов OH⁻?

- 1) CH₃COOH 2) NH₃ 3) LiOH 4) C₂H₅OH

A25 Газ выделяется при взаимодействии CaCO₃ с

- 1) раствором гидроксида кальция
2) соляной кислотой
3) раствором нитрата натрия
4) раствором аммиака

A26 Лакмус окрашивается в красный цвет в растворе

- 1) ацетата натрия 2) нитрата бария
3) хлорида железа (III) 4) фосфата калия

A27 Элемент медь является окислителем в реакции

- 1) $\text{Cu} + \text{O}_2 = \text{CuO}$
2) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl}\downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

A28 Неизвестное органическое вещество дает реакцию «серебряного зеркала», а при добавлении соды к раствору этого вещества выделяется газ. Формула вещества

- 1) H_2CO 2) HCOOH 3) CH_3COOH 4) CH_3Cl

A29 Полистирол получают, используя реакцию

- 1) крекинга 2) вулканизации
3) поликонденсации 4) полимеризации

A30 Для окисления сероводорода до оксида серы (IV) потребовалось 90 л кислорода. Чему равен объем прореагировавшего сероводорода (в литрах)? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 30 2) 60 3) 120 4) 180

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) 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 B1–B5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

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

**НАЗВАНИЕ
ВЕЩЕСТВА**

**КЛАСС (ГРУППА)
СОЕДИНЕНИЙ**

- | | |
|---------------------|-----------------|
| А) бутанон | 1) спирт |
| Б) бутанол-2 | 2) кислота |
| В) дибутиловый эфир | 3) кетон |
| Г) бутилацетат | 4) простой эфир |
| | 5) сложный эфир |

Ответ:

А	Б	В	Г
□	□	□	□

В2 Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и формулой восстановителя.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИФОРМУЛА ВОССТА-
НОВИТЕЛЯ

- | | |
|---|-------------------|
| А) $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1) Ag |
| Б) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ | 2) O_2 |
| В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ | 3) C |
| Г) $2\text{NO}_2 + 2\text{C} = \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ | 4) HNO_3 |
| | 5) NO_2 |
| | 6) NH_3 |

Ответ:

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

В3 Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на инертном аноде при электролизе водного раствора.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАУРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА
ИНЕРТНОМ АНОДЕ

- | | |
|-------------------------------|---|
| А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 1) $2\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ |
| Б) NaI | 2) $4\text{OH}^- - 4e \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ |
| В) NaOH | 3) $2\text{SO}_4^{2-} - 4e \rightarrow 2\text{SO}_3 + \text{O}_2$ |
| Г) H_2SO_4 | 4) $2\text{I}^- - 2e \rightarrow \text{I}_2$ |
| | 5) $2\text{NO}_3^- - 2e \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$ |
| | 6) $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2$ |

Ответ:

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

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

ФОРМУЛА СОЛИОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- | | |
|---------------------------------|--|
| А) MgSO_4 | 1) не гидролизуется |
| Б) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ | 2) гидролизуется по катиону |
| В) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ | 3) гидролизуется по аниону |
| Г) Li_2CO_3 | 4) гидролизуется и по катиону, и по аниону |

Ответ:

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

В5 Установите соответствие между сложным веществом и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАРЕАГЕНТЫ

- | | |
|--------------------|--|
| А) FeO | 1) $\text{O}_2, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{CuO}$ |
| Б) SO_2 | 2) $\text{H}_2, \text{HCl}, \text{HNO}_3$ |
| В) BaBr_2 | 3) $\text{CO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{N}_2$ |
| Г) NH_3 | 4) $\text{CaO}, \text{H}_2\text{S}, \text{KMnO}_4$ |
| | 5) $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{AgNO}_3, \text{Cl}_2$ |

Ответ:

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

В6 Взаимодействие бензола с азотной кислотой протекает

- 1) с разрушением ароматической системы
- 2) с разрушением углеродного скелета
- 3) по ионному механизму
- 4) как реакция присоединения
- 5) с образованием нитробензола
- 6) в присутствии концентрированной серной кислоты

Ответ:

В7 Пропановая кислота способна взаимодействовать с

- 1) Cl_2
- 2) HCl
- 3) CO_2
- 4) Na_2SO_4
- 5) NaHCO_3
- 6) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

Ответ:

В8 Характерные свойства диметиламина:

- 1) при обычных условиях находится в газообразном состоянии
- 2) водный раствор имеет кислотную среду
- 3) реагирует со щелочами
- 4) реагирует с кислотами
- 5) обесцвечивает бромную воду
- 6) является более сильным основанием, чем аммиак

Ответ:

В9 Из 10 г 70%-ного раствора нитрата серебра при охлаждении выпало 2.5 г этой соли. Вычислите массовую долю нитрата серебра в оставшемся растворе (в %). Ответ округлите до целых.

Ответ:

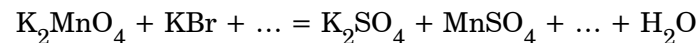
В10 Аммиак объемом 11,2 л (в пересчете на н.у.) пропустили над раскаленным оксидом меди (II). Чему равна масса (в г) образовавшейся меди? Ответ запишите с точностью до целых. Примите, что $A_r(\text{Cu}) = 64$.

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.

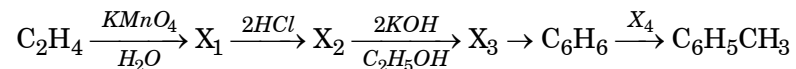


Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.

С2 Даны вещества: Al, NaOH(р-р), NaHCO₃(р-р), HNO₃(разб.р-р).

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

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



С4 После растворения 20,0 г смеси меди и оксида меди (I) в 500 г 80 %-ной серной кислоты масса раствора стала равной 504 г. Рассчитайте состав исходной смеси в массовых долях и массовую долю соли в полученном растворе. (A_r(Cu) = 64)

С5 При гидратации алкина образовалось соединение, в котором массовая доля водорода равна 11,1%. Установите молекулярную формулу алкина.

Тренировочная работа №3
по ХИМИИ

24 марта 2011 года

11 класс

Вариант № 2

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (А1–А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

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

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания С1–С5 требуют полного (развернутого) ответа.

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

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

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

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Водородное соединение элемента имеет формулу H_2R . Электронная конфигурация элемента

- 1) $1s^2 2s^2 2p^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

A2 Энергия ионизации атома уменьшается в ряду

- 1) Na – Mg – Al 2) Na – K – Rb
 3) S – Cl – Ar 4) Br – Cl – F

A3 Кислотным является оксид

- 1) меди(I) 2) хрома(VI)
 3) цинка 4) хрома(III)

A4 Кислоты состава H_3EO_3 и H_3EO_4 образует элемент

- 1) алюминий 2) кремний 3) мышьяк 4) теллур

A5 Наибольшая энергия связи – в молекуле

- 1) N_2 2) NO 3) O_2 4) F_2

A6 Валентность III углерод проявляет в молекуле

- 1) CH_3Cl 2) C_2H_6 3) CO_2 4) CO

A7 Соединение фосфора, которое имеет в твердом состоянии ионную кристаллическую решетку:

- 1) PH_3 2) P_4O_6 3) NaH_2PO_4 4) H_3PO_4

A8 В перечне веществ:

- А) C_2H_4
 Б) $C_2H_4O_2$
 В) CH_2O
 Г) CH_2O_2
 Д) $C_4H_8O_2$
 Е) $C_2H_6O_2$

к карбоновым кислотам могут относиться

- 1) БГД 2) АВ 3) ВДЕ 4) ВГ

A9 Медь взаимодействует с раствором

- 1) HCl 2) $AgNO_3$ 3) KOH 4) $CaCl_2$

A10 И с соляной кислотой, и с гидроксидом натрия реагирует

- 1) ZnO 2) SiO_2 3) N_2O 4) MgO

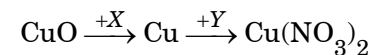
A11 Фосфорная кислота реагирует с каждым из двух веществ

- 1) $AgNO_3$ и Ag 2) NaOH и NaCl
 3) $Ca(OH)_2$ и Ca 4) H_2 и Cl_2

A12 Нитрат серебра в водном растворе взаимодействует с каждым из двух веществ

- 1) NaOH и HCl 2) $CaCl_2$ и NaF
 3) $Cu(NO_3)_2$ и $BaCO_3$ 4) CO_2 и H_2

A13 Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X – H_2 , Y – $Fe(NO_3)_2$ 2) X – CO, Y – $AgNO_3$
 3) X – O_2 , Y – KNO_3 4) X – CO_2 , Y – HNO_3

A14 Геометрическим изомером *цис*-гексена-3 является

- 1) циклогексан 2) гексен-1
3) 2,3-диметилбутен-2 4) *транс*-гексен-3

A15 Какой углеводород реагирует и с бромом, и с раствором перманганата калия?

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

A16 При окислении вторичных спиртов образуются

- 1) первичные спирты 2) сложные эфиры
3) альдегиды 4) кетоны

A17 Верны ли следующие утверждения о свойствах углеводов?

А. Глюкоза – продукт полного гидролиза крахмала.

Б. При гидролизе сахарозы образуется только одно вещество.

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

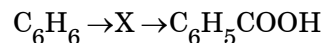
A18 Пропен образуется при нагревании магния с

- 1) 1,2-дибромпропаном 2) 1,3-дибромпропаном
3) 2-бромпропаном 4) циклопропаном

A19 Уксусный альдегид образуется при окислении

- 1) уксусной кислоты 2) метанола
3) этанола 4) пропанола-1

A20 Укажите промежуточное вещество X в схеме превращений:



- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ 2) CH_3COOH 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 4) C_7H_{16}

A21 Взаимодействие бензола с хлорметаном в присутствии AlCl_3 относится к реакциям

- 1) соединения 2) замещения
3) отщепления 4) обмена

A22 Скорость реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ уменьшается при

- 1) добавлении иодоводорода 2) увеличении давления
3) охлаждении 4) освещении

A23 Равновесие $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) + \text{Q}$ смещается в сторону исходных веществ при

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

A24 В растворе какого вещества с концентрацией 0.01 моль/л меньше всего ионов OH^- ?

- 1) KOH 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) NH_3 4) LiOH

A25 Газ выделяется при взаимодействии раствора NH_4Cl с

- 1) соляной кислотой 2) раствором гидроксида бария
3) раствором нитрата серебра 4) карбонатом кальция

A26 Лакмус окрашивается в синий цвет в растворе

- 1) сульфата натрия 2) сульфида натрия
3) нитрата железа (III) 4) бромиды кальция

A27 Элемент железо является восстановителем в реакции

- 1) $4\text{FeS} + 7\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$
- 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- 4) $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$

A28 Жидкое органическое вещество не смешивается с водой, но обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия. Формула вещества

- 1) C_2H_2
- 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$

A29 Для получения резины из каучука используют процесс

- 1) разложения
- 2) вулканизации
- 3) поликонденсации
- 4) полимеризации

A30 Для каталитического окисления аммиака до оксида азота (II) потребовалось 150 л кислорода. Чему равен объем прореагировавшего аммиака (в литрах)? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 120
- 2) 150
- 3) 200
- 4) 300

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) 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 B1–B5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

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

<u>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</u>	<u>КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ</u>
А) 2-метилбутадиен-1,3	1) простой эфир
Б) метилацетат	2) сложный эфир
В) метаналь	3) алкадиен
Г) диметилвый эфир	4) альдегид
	5) кетон

Ответ:

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

В2 Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и формулой окислителя.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ**ФОРМУЛА
ОКИСЛИТЕЛЯ**

- | | |
|---|-------------------------|
| А) $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1) Ag |
| Б) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ | 2) O_2 |
| В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ | 3) H_2O |
| Г) $2\text{NO}_2 + 2\text{C} = \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ | 4) HNO_3 |
| | 5) NO_2 |
| | 6) NH_3 |

Ответ:

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

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

**ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА****УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА
КАТОДЕ**

- | | |
|----------------------------|---|
| А) CuSO_4 | 1) $\text{Na}^+ + e \rightarrow \text{Na}$ |
| Б) NaI | 2) $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ |
| В) NaOH | 3) $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2$ |
| Г) H_2SO_4 | 4) $2\text{OH}^- + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{O}^{2-}$ |
| | 5) $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ |
| | 6) $\text{SO}_4^{2-} + 2e \rightarrow \text{SO}_2 + 2\text{O}^{2-}$ |

Ответ:

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

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

ФОРМУЛА СОЛИ**ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

- | | |
|---------------------------------|--|
| А) CaCO_3 | 1) не гидролизуется |
| Б) K_2CO_3 | 2) гидролизуется по катиону |
| В) K_2SO_4 | 3) гидролизуется по аниону |
| Г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 4) гидролизуется и по катиону, и по аниону |

Ответ:

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

В5 Установите соответствие между сложным веществом и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**РЕАГЕНТЫ**

- | | |
|---------------------------------|--|
| А) CO_2 | 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2, \text{NaOH}, \text{Na}_2\text{CO}_3$ |
| Б) K_2SO_3 | 2) $\text{KOH}, \text{CaO}, \text{Mg}$ |
| В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | 3) $\text{CaCl}_2, \text{HCl}, \text{KMnO}_4$ |
| Г) HI | 4) $\text{FeO}, \text{AgNO}_3, \text{Cl}_2$ |
| | 5) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{LiOH}, \text{NaCl}$ |

Ответ:

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

В6 Взаимодействие бутена-1 с водой протекает

- 1) с разрывом π-связи в молекуле бутена-1
- 2) с разрывом углеродного скелета
- 3) с образованием двухатомного спирта
- 4) с образованием одноатомного спирта
- 5) как реакция замещения
- 6) по правилу Марковникова

Ответ:

В7 Свежеосажденный $\text{Cu}(\text{OH})_2$ может реагировать с

- 1) глицерином
- 2) этилацетатом
- 3) этаналем
- 4) муравьиной кислотой
- 5) ацетоном
- 6) этанолом

Ответ:

В8 Характерные свойства анилина (аминобензола):

- 1) при обычных условиях находится в жидком состоянии
- 2) неограниченно смешивается с водой
- 3) водный раствор имеет кислотную среду
- 4) реагирует с кислотами
- 5) реагирует с бромной водой
- 6) является более сильным основанием, чем аммиак

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 20 г 20%-ного раствора нитрата серебра смешали с 5 г 5%-ного раствора этой соли. Вычислите массовую долю нитрата серебра в полученном растворе (в %). Ответ округлите до целых.

Ответ:

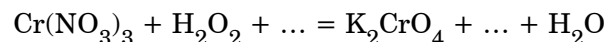
В10 Рассчитайте объем азота (в литрах, при н.у.), выделившегося при полном разложении 37,8 г дихромата аммония. Ответ запишите с точностью до сотых.

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.

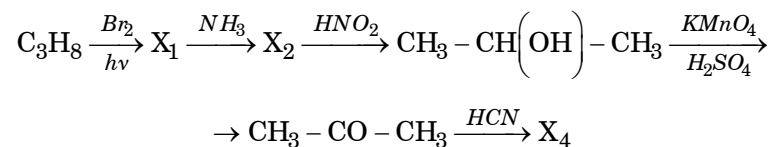


Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.

С2 Даны растворы четырех веществ: AgNO_3 , NH_3 , H_2SO_4 , K_2CO_3 .

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

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

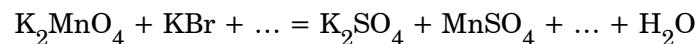


С4 После растворения 27,2 г смеси меди и оксида меди (I) в 500 г 70%-ной азотной кислоты масса раствора стала равной 499,6 г. Рассчитайте состав исходной смеси в массовых долях и массовую долю соли в полученном растворе. Продуктом восстановления азотной кислоты считайте NO_2 ($A_r(\text{Cu}) = 64$)

С5 При гидратации алкена образовалось соединение, в котором массовая доля углерода равна 64,9%. Установите молекулярную формулу алкена.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

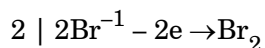
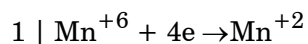
C1 Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



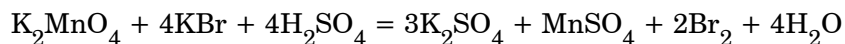
Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указаны элемент-окислитель и элемент-восстановитель:

окислитель – Mn^{+6} , восстановитель – Br^{-1} .

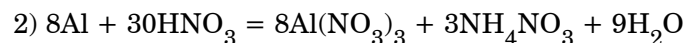
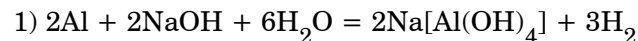
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа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

C2 Даны вещества: Al, NaOH(p-p), NaHCO₃(p-p), HNO₃(разб.p-p).

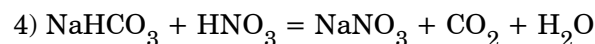
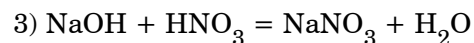
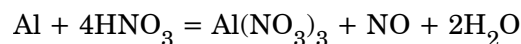
Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами (не больше одного уравнения на каждую пару веществ).

Элементы ответа:

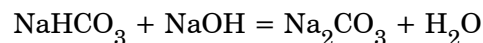
Написаны 4 уравнения реакций:



или

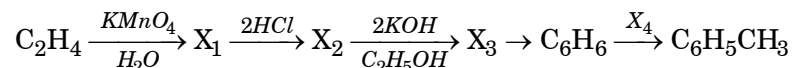


Или



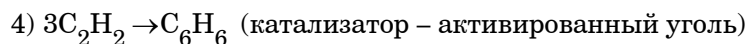
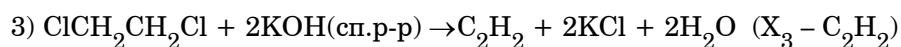
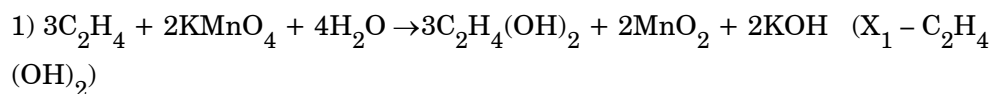
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написаны 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны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

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

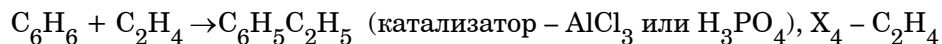


Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:



или

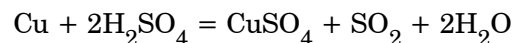


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно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

С4 После растворения 20,0 г смеси меди и оксида меди (I) в 500 г 80 %-ной серной кислоты масса раствора стала равной 504 г. Рассчитайте состав исходной смеси в массовых долях и массовую долю соли в полученном растворе. ($A_r(Cu) = 64$)

Элементы ответа:

1) Записаны уравнения реакций:



Так как смесь растворилась полностью, серная кислота – в избытке

2) Найдено количество выделившегося SO_2 :

$$m(SO_2) = 500 + m(\text{смеси}) - m(\text{раствора}) = 500 + 20 - 504 = 16 \text{ г}$$

$$n(SO_2) = 16/64 = 0,25$$

3) Определен состав исходной смеси:

$$n(Cu) = x, n(Cu_2O) = y$$

$$\text{Масса смеси: } 64x + 144y = 20,0$$

$$\text{Количество } SO_2: x + y = 0,25$$

$$x = 0,2, y = 0,05$$

Массовые доли веществ в исходной смеси:

$$w(Cu) = 0,2 \cdot 64 / 20 = 0,64 = 64\%$$

$$w(Cu_2O) = 100 - 64 = 36\%$$

4) Определена массовая доля соли в полученном растворе:

$$n(CuSO_4) = x + 2y = 0,3 \text{ моль,}$$

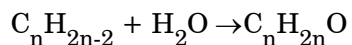
$$w(CuSO_4) = 0,3 \cdot 160 / 504 = 0,095 = 9,5\%$$

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

С5 При гидратации алкина образовалось соединение, в котором массовая доля водорода равна 11,1%. Установите молекулярную формулу алкина.

Элементы ответа:

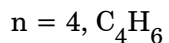
1) Написано уравнение реакции гидратации:



2) Записано уравнение для массовой доли водорода:

$$\omega(H) = \frac{2n}{12n + 2n + 16} = 0.111$$

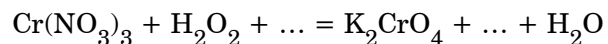
3) Найдена молекулярная формула алкина:



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	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

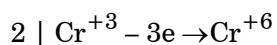
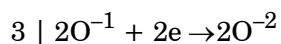
C1 Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



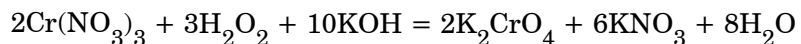
Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указаны элемент-окислитель и элемент-восстановитель:

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

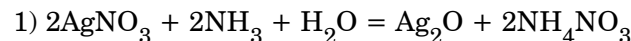
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа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

C2 Даны растворы четырех веществ: AgNO_3 , NH_3 , H_2SO_4 , K_2CO_3 .

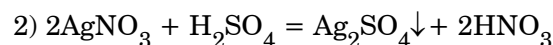
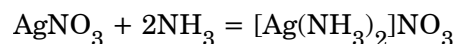
Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами (не больше одного уравнения на каждую пару веществ).

Элементы ответа:

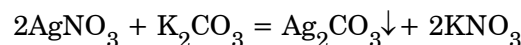
Написаны 4 уравнения реакций:



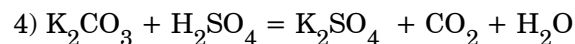
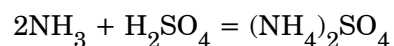
или



или

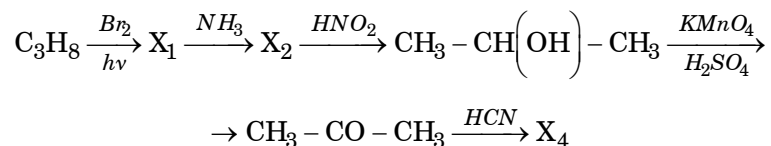


или



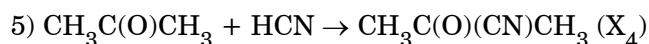
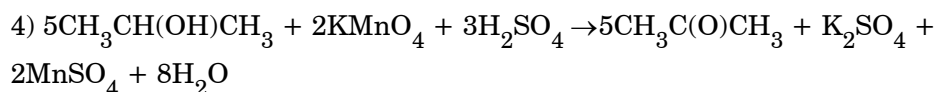
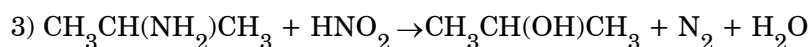
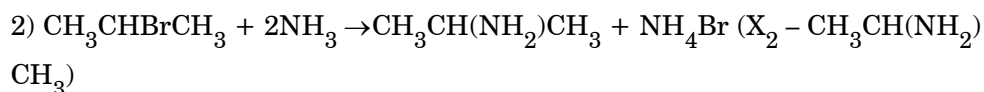
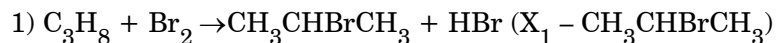
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написаны 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны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

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



Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

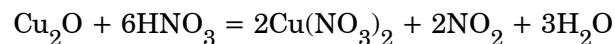


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно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

С4 После растворения 27,2 г смеси меди и оксида меди (I) в 500 г 70%-ной азотной кислоты масса раствора стала равной 499,6 г. Рассчитайте состав исходной смеси в массовых долях и массовую долю соли в полученном растворе. Продуктом восстановления азотной кислоты считайте NO_2 ($A_r(\text{Cu}) = 64$)

Элементы ответа:

1) Записаны уравнения реакций:



2) Найдено количество выделившегося NO_2 :

$$m(\text{NO}_2) = 500 + m(\text{смеси}) - m(\text{раствора}) = 500 + 27,2 - 499,6 = 27,6 \text{ г}$$

$$n(\text{NO}_2) = 27,6/46 = 0,6$$

Так как смесь растворилась полностью, азотная кислота – в избытке

3) Определен состав исходной смеси:

$$n(\text{Cu}) = x, n(\text{Cu}_2\text{O}) = y$$

$$\text{Масса смеси: } 64x + 144y = 27,2$$

$$\text{Количество } \text{NO}_2: 2x + 2y = 0,6$$

$$x = 0,2, y = 0,1$$

Массовые доли веществ в исходной смеси:

$$w(\text{Cu}) = 0,2 \cdot 64 / 27,2 = 0,47 = 47\%$$

$$w(\text{Cu}_2\text{O}) = 100 - 47 = 53\%$$

4) Определена массовая доля соли в полученном растворе:

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = x + 2y = 0,4 \text{ моль,}$$

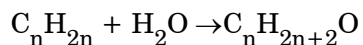
$$w(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,4 \cdot 188 / 499,6 = 0,15 = 15\%$$

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

С5 При гидратации алкена образовалось соединение, в котором массовая доля углерода равна 64,9%. Установите молекулярную формулу алкена.

Элементы ответа:

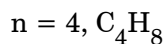
1) Написано уравнение реакции гидратации:



2) Записано уравнение для массовой доли углерода в полученном спирте:

$$\omega(C) = \frac{12n}{12n + 2n + 2 + 16} = 0.649$$

3) Найдена молекулярная формула алкена:



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	2
Правильно записан первый или второй элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ответы к заданиям с выбором ответа

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A16	3
A2	1	A17	3
A3	2	A18	2
A4	3	A19	1
A5	1	A20	2
A6	4	A21	1
A7	3	A22	2
A8	1	A23	4
A9	1	A24	3
A10	4	A25	2
A11	3	A26	3
A12	1	A27	2
A13	2	A28	2
A14	2	A29	4
A15	4	A30	2

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
B1	3145	B6	356
B2	1563	B7	156
B3	1421	B8	146
B4	2143	B9	60
B5	2451	B10	48

Ответы к заданиям с выбором ответа

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A16	4
A2	2	A17	1
A3	2	A18	1
A4	3	A19	3
A5	1	A20	1
A6	4	A21	2
A7	3	A22	3
A8	1	A23	2
A9	2	A24	3
A10	1	A25	2
A11	3	A26	2
A12	1	A27	1
A13	2	A28	4
A14	4	A29	2
A15	2	A30	1

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
B1	3241	B6	146
B2	4225	B7	134
B3	2553	B8	145
B4	1312	B9	17
B5	2314	B10	3,36