



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ЕГЭ-2014



А. А. КАВЕРИНА, Д. Ю. ДОБРОТИН, М. Г. СНАСТИНА

ХИМИЯ

САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ
ТИПОВЫХ ВАРИАНТОВ
ЗАДАНИЙ

10
вариантов

**ФИПИ – ШКОЛЬНИКАМ
И УЧИТЕЛЯМ**



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ЕГЭ-2014

ХИМИЯ

**САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ
ТИПОВЫХ ВАРИАНТОВ
ЗАДАНИЙ**



АСТ • Астрель
Москва

УДК 373:54
ББК 24я721
Е28

Авторы-составители:
А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, М.Г. Снастина

Е28 ЕГЭ-2014 : Химия : самое полное издание типовых вариантов заданий / авт.-сост. А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, М.Г. Снастина. — Москва : АСТ : Астрель, 2014. — 190, [2] с.: ил. — (Федеральный институт педагогических измерений).

ISBN 978-5-17-080872-4 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-46702-8 (ООО «Издательство Астрель»)

УДК 373:54
ББК 24я721

© ФИПИ, 2013

© ООО «Издательство АСТ», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4	Вариант 4	70
ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ЕГЭ		Часть 1	70
Информация для участников единого государственного экзамена	5	Часть 2	74
Описание бланка регистрации и бланков ответов участников единого государственного экзамена	16	Часть 3	77
Правила заполнения бланка регистрации и бланков ответов . .	19	Бланки <i>ответов</i>	78
Образцы экзаменационных бланков	34	Вариант 5	80
ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ		Часть 1	80
Инструкция по выполнению работы	38	Часть 2	84
Вариант 1	39	Часть 3	87
Часть 1	39	Бланки <i>ответов</i>	89
Часть 2	43	Вариант 6	90
Часть 3	46	Часть 1	90
Бланки <i>ответов</i>	48	Часть 2	94
Вариант 2	50	Часть 3	97
Часть 1	50	Бланки <i>ответов</i>	98
Часть 2	54	Вариант 7	100
Часть 3	57	Часть 1	100
Бланки <i>ответов</i>	58	Часть 2	104
Вариант 3	60	Часть 3	107
Часть 1	60	Бланки <i>ответов</i>	109
Часть 2	64	Вариант 8	111
Часть 3	67	Часть 1	111
Бланки <i>ответов</i>	68	Часть 2	115
		Часть 3	118
		Бланки <i>ответов</i>	120
		Вариант 9	122
		Часть 1	122
		Часть 2	126
		Часть 3	129
		Бланки <i>ответов</i>	131
		Вариант 10	133
		Часть 1	133
		Часть 2	137
		Часть 3	140
		Бланки <i>ответов</i>	142
		Ответы к заданиям	144

Предисловие

В сборнике представлены контрольные измерительные материалы, разработанные в виде типовых вариантов экзаменационной работы и аналогичные тем вариантам КИМ, которые будут предложены при проведении ЕГЭ по химии в 2014 году.

Все варианты построены по единому плану. Каждый из них состоит из трёх частей (1, 2, 3), по которым сгруппированы задания определённого типа — с выбором ответа (часть 1), с кратким ответом (часть 2) и развёрнутым ответом (часть 3). Задания стандартизированы по форме предъявления условия, виду требуемого ответа, уровню сложности (базовый, повышенный и высокий), способам оценки их выполнения. Всего заданий в каждом варианте — 42.

Сопровождением типовых вариантов являются: бланки ответов № 1 и № 2; указания (инструкции) по выполнению работы в целом, её частей и отдельных заданий — перечень ответов на задания части 1 и 2, ответы на задания части 3 работы и критерии их оценивания.

Выпускникам, в первую очередь тем, кто интересуется химией и планирует сдавать ЕГЭ по предмету, материалы сборника помогут самостоятельно проверить свои знания в любой период учебного года. Работая с тренировочными вариантами, будущие участники экзамена смогут заблаговременно продумать свой план выполнения экзаменационной работы.

На уроках химии учителя могут использовать материалы сборника как при изучении нового материала, так и на этапах повторения, систематизации и обобщения учебного материала и при осуществлении всех видов контроля знаний и формируемых видов деятельности.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ЕГЭ

Данный раздел подготовлен ФИПИ по материалам, опубликованным на Официальном информационном портале ЕГЭ www.ege.edu.ru на момент выхода этой книги.

Окончательные версии официальных документов ЕГЭ 2014 г. можно найти на этом же портале непосредственно перед проведением ЕГЭ 2014 г.

Информация для участников единого государственного экзамена

Введение

Данный документ разработан в соответствии с Порядком проведения единого государственного экзамена, утверждённым приказом Минобрнауки России от 24.02.2009 г. № 57 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 09.03.2010 г. № 170), Порядком выдачи свидетельств о результатах единого государственного экзамена, утверждённым приказом Минобрнауки России от 02.03.2009 № 68 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 09.03.2010 г. № 169), Положением о формах и порядке проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.11.2008 г. № 362, Указом Президента РФ от 13.03.1997 № 232 «Об основном документе, удостоверяющем личность гражданина Российской Федерации на территории Российской Федерации», «Федеральным законом от 15.08.1996 № 114-ФЗ (ред. от 28.12.2010) «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию», Федеральным законом от 25.07.2002 № 115-ФЗ (ред. от 29.12.2010) «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации», Федеральным законом от 19.02.1993 № 4528-1 (ред. от 28.12.2010) «О беженцах».

1. Общая часть

1.1. ЕГЭ проводится по следующим общеобразовательным предметам: русский язык, математика, физика, химия, биология, история, обществознание, география, лите-

ратура, английский, французский, немецкий и испанский языки, информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

1.2. Участниками ЕГЭ являются:

— обучающиеся, освоившие основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования и допущенные в установленном порядке к государственной (итоговой) аттестации (далее — выпускники текущего года);

— обучающиеся образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования, освоившие федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ;

— выпускники образовательных учреждений прошлых лет, имеющие документ государственного образца о среднем (полном) общем, начальном профессиональном и среднем профессиональном образовании, в том числе лица, у которых срок действия ранее полученного свидетельства о результатах ЕГЭ не истёк (далее — выпускники прошлых лет);

— граждане, имеющие среднее (полное) общее образование, полученное в образовательных учреждениях иностранных государств.

1.3. Для выпускников текущего года участие в ЕГЭ по русскому языку и математике является обязательным, по остальным общеобразовательным предметам — добровольное.

1.4. Выпускники с ограниченными возможностями здоровья вправе сдавать ЕГЭ на добровольной основе. В целях определения необходимых условий проведения ЕГЭ при подаче заявления на участие в ЕГЭ они представляют оригинал или ксерокопию одного из следующих документов:

— заключение психолого-медико-педагогической комиссии;

— справку об установлении инвалидности, выданную федеральным государственным учреждением медико-социальной экспертизы.

1.5. Участники ЕГЭ не позднее 01 марта подают заявление с указанием перечня и дат экзаменов по общеобразовательным предметам, которые планируют сдавать в текущем году.

1.6. Заявления на сдачу ЕГЭ принимаются в местах регистрации, которые определяются органом исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющим управление в сфере образования (ОУО) не позднее 31 декабря текущего

года. Информация о местах регистрации на сдачу ЕГЭ публикуется на сайте ОУО, в средствах массовой информации.

1.7. Единое расписание проведения и продолжительности экзаменов ежегодно утверждается Рособрнадзором. В расписании проведения экзаменов предусматриваются дополнительные сроки сдачи ЕГЭ, а также возможность досрочного прохождения государственной (итоговой) аттестации (далее ГИА) в форме ЕГЭ.

1.8. Обучающиеся, освоившие основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования и допущенные в установленном порядке к ГИА, которым в соответствии с Положением о формах и порядке проведения ГИА предоставляется право на досрочное прохождение ГИА, могут сдавать ЕГЭ в досрочный период.

1.9. Выпускники прошлых лет, выпускники образовательных учреждений НПО и СПО, а также получившие среднее (полное) образование в учреждениях иностранных государств, не имевшие возможности участвовать в ЕГЭ в период проведения государственной (итоговой) аттестации, вправе подать заявление на участие в ЕГЭ в дополнительные сроки не позднее 05 июля.

1.10. По решению ГЭК повторно могут допускаться к сдаче ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету следующие участники ЕГЭ:

— выпускники текущего года, получившие на государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ неудовлетворительный результат по русскому языку или математике;

— не сдававшие ЕГЭ по уважительным причинам (болезнь или иные обстоятельства, подтверждённые документально);

— не завершившие выполнение экзаменационной работы по уважительным причинам (болезнь или иные обстоятельства, подтверждённые документально);

— результаты ЕГЭ которых были отменены ГЭК в случаях, установленных Порядком проведения ЕГЭ.

Решение ГЭК о датах проведения для них ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету в рамках утверждённого единого расписания направляется в ФГУ «Федеральный центр тестирования» не позднее, чем за два дня до экзамена по соответствующему общеобразовательному предмету.

1.11. Количество и места расположения пунктов проведения ЕГЭ определяются исходя из того, что в пункте прове-

дения ЕГЭ должно присутствовать не менее 15 участников ЕГЭ, за исключением пунктов проведения ЕГЭ, расположенных в труднодоступных и отдалённых местностях, а также в образовательных учреждениях уголовно-исполнительной системы.

Допуск участников ЕГЭ в ППЭ осуществляется при наличии у них документов, удостоверяющих их личность, и документа, выданного при регистрации на сдачу ЕГЭ (пропуска). Допуск выпускника **текущего** года к сдаче ЕГЭ, не имеющего по объективным причинам документов, удостоверяющих личность, производится после подтверждения его личности представителем того образовательного учреждения, в котором он был допущен к государственной (итоговой) аттестации (письмо Управления оценки качества образования от 25.02.2011 г. № 10-58-22/10-45).

1.12. Экзамены в каждом субъекте Российской Федерации начинаются в 10 часов по местному времени. На проведение инструктажа, заполнение регистрационных частей бланков ЕГЭ выделяется время до 30 минут, которое не включается в продолжительность выполнения экзаменационной работы.

1.13. Для участников ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья, обучавшихся по состоянию здоровья на дому, в оздоровительных образовательных учреждениях санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении, находившихся в лечебно-профилактических учреждениях более четырёх месяцев, предшествующих проведению ЕГЭ, во время проведения экзамена в аудиториях может быть организовано питание и перерывы для проведения необходимых медико-профилактических процедур.

1.14. Ознакомление участников ЕГЭ с полученными ими результатами ЕГЭ по общеобразовательному предмету осуществляется не позднее трёх рабочих дней со дня издания акта Рособнадзора об установлении минимального количества баллов по соответствующему общеобразовательному предмету.

В дополнительные сроки ознакомление участников ЕГЭ с полученными ими результатами ЕГЭ по общеобразовательному предмету осуществляется не позднее трёх рабочих дней со дня утверждения результатов ГЭК.

1.15. В случае нарушения установленного порядка проведения ЕГЭ, возникновения спорных вопросов при оценке

экзаменационных работ участники ЕГЭ и их родители (законные представители¹) могут подать апелляцию в соответствии с разделом 3 настоящего документа.

1.16. Администрация образовательного учреждения обязана заблаговременно ознакомить выпускников с необходимыми документами, определяющими порядок проведения ЕГЭ, с демонстрационными версиями КИМ, бланками ЕГЭ и иной информацией, связанной с процедурой проведения ЕГЭ и использованием его результатов.

Лица, получившие среднее (полное) образование в прошлые годы, а также в иностранных образовательных учреждениях, могут ознакомиться со всей указанной информацией в средствах массовой информации и на информационном портале ЕГЭ ege.edu.ru, а также на сайтах ОУО субъектов Российской Федерации.

2. Действия участников ЕГЭ при подготовке и проведении ЕГЭ

2.1. До 01 марта текущего года необходимо подать заявление о желании участвовать в ЕГЭ с указанием конкретных общеобразовательных предметов и дат проведения экзаменов в объявленное место регистрации на ЕГЭ. Выпускники текущего года в обязательном порядке сдают русский язык и математику в качестве ГИА.

2.2. До 10 мая текущего года получить в месте регистрации пропуск, в котором указаны предметы ЕГЭ, адрес ППЭ, даты и время начала экзаменов, коды образовательного учреждения и ППЭ и иная информация, а также получить информацию о порядке прибытия в ППЭ.

Как правило, в ППЭ выпускников текущего года сопровождают уполномоченные представители от образовательного учреждения, в котором они обучаются (далее — сопровождающие).

2.3. При подготовке к ЕГЭ лицам, имеющим право на сдачу ЕГЭ в период дополнительных сроков проведения ЕГЭ в июле, в срок с 20 июня по 05 июля текущего года необходимо подать заявление в места регистрации на ЕГЭ, установленные организационно-территориальной схемой субъекта Российской Федерации, и получить пропуск на ЕГЭ.

¹ В соответствии с Семейным кодексом Российской Федерации, помимо родителей, к законным представителям относятся усыновители, опекуны и попечители.

2.4. Явиться в ППЭ в день и время, указанные в пропуске, имея при себе:

- пропуск на ЕГЭ (заполненный и зарегистрированный);
- документ, удостоверяющий личность (далее — паспорт)¹;
- гелевую или капиллярную ручку с **чёрными чернилами**;
- дополнительные устройства и материалы, которые можно использовать по отдельным предметам (перечень ежегодно утверждается Рособнадзором).

Запрещается проносить в ППЭ мобильные телефоны, иные средства связи и электронно-вычислительную технику.

2.5. По прибытии в ППЭ необходимо:

2.5.1. получить от организаторов информацию о том, в какой аудитории согласно автоматическому распределению будет сдавать экзамен;

2.5.2. предъявить документ, удостоверяющий личность и документ, регламентирующий присутствие в ППЭ (пропуск).

2.5.3. в сопровождении организатора пройти в аудиторию, взяв с собой только паспорт, пропуск, ручку и разрешённые для использования дополнительные материалы, оставив лишние вещи в аудитории на специально выделенном для этого столе (у входа в аудиторию);

2.5.4. занять место, указанное организатором;

2.5.5. получить от организаторов черновики и запечатанный индивидуальный комплект с вложенными в него контрольными измерительными материалами (КИМ), бланком регистрации, бланками ответов № 1 и № 2;

¹ К документам, удостоверяющим личность, помимо паспорта гражданина Российской Федерации, относятся:

- дипломатический паспорт;
- служебный паспорт;
- паспорт моряка (удостоверение личности моряка);
- военный билет или временное удостоверение личности военнослужащего;
- временное удостоверение личности гражданина Российской Федерации, выдаваемое на период оформления паспорта (справка органов внутренних дел Российской Федерации);
- паспорт гражданина иностранного государства;
- разрешение на временное проживание;
- вид на жительство;
- свидетельство о признании гражданина беженцем (удостоверение беженца).

Свидетельство о рождении участника ЕГЭ не является документом, удостоверяющим личность.

2.5.6. вскрыть по указанию организаторов индивидуальный комплект;

2.5.7. проверить количество бланков ЕГЭ и КИМ в индивидуальном комплекте и отсутствие в них полиграфических дефектов.

В случаях обнаружения в индивидуальном комплекте полиграфических дефектов участники ЕГЭ должны сообщить об этом организаторам, которые обязаны полностью его заменить.

2.5.8. Проверить соответствие штрихкода на бланке регистрации штрихкоду на конверте индивидуального комплекта (внизу справа БР № ххххх), штрихкода на тексте варианта КИМ штрихкоду на конверте индивидуального комплекта (внизу слева КИМ № ххххх). В случае несовпадения участники ЕГЭ должны сообщить об этом организаторам, которые обязаны полностью заменить ИК.

2.5.9. Внимательно прослушать инструктаж, проводимый организаторами в аудитории и заполнить регистрационные части бланка регистрации, бланков ответов № 1 и 2.

2.5.10. Письменная часть ЕГЭ по иностранным языкам включает в себя раздел «Аудирование», все задания по которому (инструкции, тексты, паузы) полностью записаны на аудионоситель. Организатор должен настроить воспроизведение записи таким образом, чтобы слышно было всем участникам ЕГЭ в аудитории.

2.6. В течение экзамена необходимо:

2.6.1. после объявления организаторами о времени начала экзамена, которое фиксируется на доске, приступить к выполнению экзаменационной работы;

2.6.2. во время экзамена запрещаются:

- разговоры, вставания с мест;
- пересаживания;
- обмен любыми материалами и предметами;
- наличие мобильных телефонов, иных средств связи и электронно-вычислительной техники;
- хождение по ППЭ во время экзамена без сопровождения.

При нарушении настоящих требований и отказе в их соблюдении организаторы совместно с уполномоченным представителем ГЭК удаляют участника ЕГЭ с экзамена с внесением записи в протокол проведения экзамена в аудитории с указанием причины удаления. На бланках и в пропуске проставляется метка о факте удаления с экзамена.

Экзаменационная работа такого участника ЕГЭ направляется на проверку и будет оценена вместе с экзаменационными работами остальных участников ЕГЭ данной аудитории.

2.6.3. Участники ЕГЭ могут выходить из аудитории по уважительной причине (в туалет, в медицинскую комнату) только в сопровождении одного из организаторов или дежурных по этажу, предварительно сдав бланки ЕГЭ ответственному организатору в аудитории.

2.6.4. При нехватке места для записи ответов на задания части С в бланке ответов № 2 участник ЕГЭ может попросить у организатора в аудитории дополнительный бланк ответов № 2;

2.6.5. организатор, выдавая дополнительный бланк ответов № 2, вписывает его номер (размещённый под штрихкодом) в специально отведённое поле в основном бланке № 2, а на выданном дополнительном бланке ответов № 2 представляет номер листа в соответствующем поле бланка. Дополнительных бланков ответов № 2 может быть использовано несколько;

2.6.6. ответы, внесённые в дополнительный бланк ответов № 2, будут проверяться только в том случае, если основной бланк ответов № 2 заполнен полностью. В противном случае, ответы, внесённые в дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут.

2.7. По окончании экзамена необходимо:

2.7.1. сдать под подпись в ведомости учёта экзаменационных материалов КИМ вложенные в конверт индивидуального комплекта черновики, бланк регистрации, бланки ответов № 1 и № 2, в том числе дополнительный бланк ответов № 2. При этом организаторы в аудитории ставят в бланке ответов № 2, в том числе на его оборотной стороне, и в дополнительном бланке ответов № 2 прочерк «Z» в области, предназначенной для записи ответов в свободной форме, но оставшейся незаполненной;

2.7.2. при сдаче материалов предъявить организаторам свой пропуск, на котором ответственный организатор в аудитории фиксирует количество сданных бланков, ставит свою подпись, а также печать учреждения, в котором проводится ЕГЭ, либо штамп «Бланки ЕГЭ сданы» (печать или штамп может также ставиться на выходе из ППЭ);

2.7.3. по указанию организаторов покинуть аудиторию и ППЭ.

2.7.4. Допускается досрочная сдача экзаменационных материалов, которая прекращается за пятнадцать минут до окончания экзамена.

По окончании сбора экзаменационных материалов организаторы в аудиториях **в присутствии участников ЕГЭ** пересчитывают бланки регистрации, бланки ответов № 1, № 2, в том числе дополнительные бланки ответов № 2 и запечатывают их в специальные возвратные доставочные пакеты.

3. Подача апелляций

3.1. Участник ЕГЭ имеет право подать апелляции:

- о нарушении установленного порядка проведения ЕГЭ — **в день экзамена до выхода из ППЭ;**
- о несогласии с выставленными баллами по ЕГЭ — **в течение двух рабочих дней после официального объявления результатов экзамена и ознакомления с ними.**

Конфликтной комиссией не принимаются апелляции по вопросам:

- содержания и структуры КИМ;
- связанным с нарушением участником ЕГЭ установленных требований к выполнению экзаменационной работы.

3.2. По результатам рассмотрения апелляции о нарушении установленного порядка проведения ЕГЭ конфликтная комиссия может принять решение:

- об отклонении апелляции, если Комиссия признала факты, изложенные в апелляции, несущественными или не имеющими место;
- об удовлетворении апелляции, если факты, изложенные в апелляции, могут оказать существенное влияние на результаты ЕГЭ.

В последнем случае результат сдачи ЕГЭ отменяется и участнику ЕГЭ предоставляется возможность сдачи ЕГЭ по данному предмету в другой дополнительный день. Участнику ЕГЭ назначается дата и место повторной сдачи ЕГЭ по соответствующему предмету.

3.3. По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами по ЕГЭ конфликтная комиссия может вынести решение:

- об отклонении апелляции ввиду отсутствия технических ошибок при обработке бланков ЕГЭ и ошибок в оценивании экспертами ответов на задания в свободной форме и сохранении выставленных баллов;

— об удовлетворении апелляции и выставлении измененных баллов (результат может быть изменён как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения).

В последнем случае результат сдачи ЕГЭ изменяется на основании решения конфликтной комиссии.

3.4. Для подачи апелляции необходимо:

3.4.1. при подаче апелляции о нарушении установленно-го порядка проведения ЕГЭ:

— получить от организатора в аудитории форму 2-ППЭ (два экземпляра), по которой составляется апелляция;

— составить апелляцию в двух экземплярах;

— передать оба экземпляра уполномоченному представителю ГЭК, который обязан принять и удостоверить их своей подписью, один экземпляр отдать участнику ЕГЭ, другой передать в конфликтную комиссию;

— получить результат рассмотрения апелляции в месте регистрации на ЕГЭ (для выпускников текущего года в образовательном учреждении, в котором они были допущены к государственной (итоговой) аттестации) или у ответственного секретаря конфликтной комиссии не позднее чем через **три календарных дня** после её подачи.

3.4.2. При подаче апелляции о несогласии с выставленными баллами по ЕГЭ:

— получить по месту регистрации на ЕГЭ (для выпускников текущего года в образовательном учреждении, в котором они были допущены к государственной (итоговой) аттестации), или у ответственного секретаря конфликтной комиссии форму (в двух экземплярах), по которой составляется апелляция;

— составить апелляцию в двух экземплярах;

— передать оба экземпляра вышеуказанным лицам (которые обязаны принять и удостоверить их своей подписью, один экземпляр отдать участнику ЕГЭ, другой передать в конфликтную комиссию);

— получить информацию о времени и месте рассмотрения апелляции;

— прийти на процедуру рассмотрения апелляций в конфликтную комиссию, имея при себе паспорт и пропуск с печатью «Бланки ЕГЭ сданы» (или штампом ППЭ).

3.4.3. При рассмотрении апелляции вместо участника ЕГЭ или вместе с ним могут присутствовать его родители (законные представители), которые также должны иметь при себе

паспорта (законный представитель должен иметь при себе также другие документы, подтверждающие его полномочия).

По желанию участника ЕГЭ его апелляция может быть рассмотрена заочно.

3.4.4. При рассмотрении апелляции подтвердить в протоколе апелляции, что ему предъявлены копии заполненных им бланков регистрации и ответов № 1 и № 2 (в том числе дополнительных бланков ответов № 2, в случае их наличия) и правильность распознавания его ответов в бланках.

Черновики в качестве материалов апелляции **не рассматриваются**.

3.4.5. В случае, если участник ЕГЭ или его родитель (законный представитель) не явился на рассмотрение апелляции, правильность распознавания бланков ответов подтверждается членами конфликтной комиссии.

В случае личного участия необходимо подписать протокол рассмотрения апелляции в процедуре рассмотрения апелляции.

4. Выдача свидетельств о результатах ЕГЭ

4.1. Участнику ЕГЭ выдаётся свидетельство о результатах ЕГЭ, в котором указываются фамилия, имя, отчество (при наличии), результаты сдачи им ЕГЭ по общеобразовательным предметам в текущем году за исключением тех предметов, по которым участник ЕГЭ набрал количество баллов ниже минимального количества баллов, установленного Рособнадзором по данному предмету в текущем году.

4.2. Оформление свидетельств о результатах ЕГЭ осуществляется на основании решений ГЭК об утверждении результатов ЕГЭ по общеобразовательным предметам.

4.3. Участникам ЕГЭ — выпускникам текущего года — свидетельства о результатах ЕГЭ выдаются образовательными учреждениями, в которых они были допущены к государственной (итоговой) аттестации.

Иным участникам ЕГЭ свидетельства о результатах ЕГЭ выдаются в зависимости от организационно-территориальной схемы проведения ЕГЭ в субъекте РФ — органом исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющим управление в сфере образования (ОУО субъекта РФ), органами местного самоуправления, осуществляющими полномочия в сфере образования (МОУО).

Свидетельства о результатах ЕГЭ подписываются руководителем образовательного учреждения (органа исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющего управление

в сфере образования, органов местного самоуправления, осуществляющих полномочия в сфере образования), выдавшего свидетельство о результатах ЕГЭ, и заверяются печатью. Свидетельство заполняется чёрной гелевой ручкой. Не допускается заверение свидетельств о результатах ЕГЭ факсимильной подписью.

4.4. В случае утраты участником ЕГЭ действующего свидетельства о результатах ЕГЭ на основании его заявления образовательное учреждение (орган исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющий управление в сфере образования, орган местного самоуправления, осуществляющий полномочия в сфере образования) выдает дубликат свидетельства о результатах ЕГЭ в порядке, установленном Минобрнауки РФ.

4.5. Срок действия свидетельства о результатах ЕГЭ истекает 31 декабря года, следующего за годом его получения.

Участникам ЕГЭ предыдущих лет, в том числе лицам, у которых срок действия свидетельства о результатах ЕГЭ не истёк, предоставляется право сдавать ЕГЭ в последующие годы в период его проведения.

Лицам, проходившим военную службу по призыву и уволенным с военной службы, предоставляется право использовать результаты ЕГЭ, сданного ими в течение года до призыва на военную службу, в течение года после увольнения с военной службы при поступлении в ссузы и вузы.

4.6. Свидетельство выдаётся участнику ЕГЭ при предъявлении им документа, удостоверяющего личность, или его родителям (законным представителям) при предъявлении ими документов, удостоверяющих личность, и оформленной в установленном порядке доверенности.

4.7. Выдача свидетельства производится под личную подпись лица, получающего свидетельство о результатах ЕГЭ, в ведомости учёта выдачи свидетельства о результатах ЕГЭ.

Описание бланка регистрации и бланков ответов участников единого государственного экзамена

1. Бланк регистрации

Бланк регистрации размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ≈ 80 г/м². Фон бланка — оранжевый цвет (Pantone 165 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из трёх частей — верхней, средней и нижней.

В верхней части бланка регистрации расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом). Также в верхней части бланка регистрации расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, образец написания символов при заполнении бланка, поля для указания следующей информации: код региона, код образовательного учреждения, в котором обучался участник единого государственного экзамена (ЕГЭ) — выпускник текущего года (код образовательного учреждения, в котором участник ЕГЭ — выпускник прошлых лет или поступающий в ссуз/вуз получил пропуск на ЕГЭ), номер и буква класса (участником ЕГЭ — выпускником прошлых лет или поступающим в ссуз/вуз — не заполняется), код пункта проведения ЕГЭ, номер аудитории в пункте проведения ЕГЭ, дата проведения ЕГЭ, код предмета, название предмета, поля для служебного использования (поля «Служебная отметка», «Резерв-1»).

В средней части бланка регистрации указываются следующие сведения об участнике ЕГЭ: фамилия, имя, отчество (при наличии), серия и номер документа, удостоверяющего личность, пол, а также расположены поля для служебного использования (поля «Резерв-2», «Резерв-3», «Резерв-4»), краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ, поле для подписи участника ЕГЭ.

В нижней части бланка регистрации расположены поля, заполняемые ответственным организатором в аудитории в случаях, если участник удалён с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ или не закончил экзамен по уважительной причине, а также поле для подписи ответственного организатора.

2. Бланк ответов № 1

Бланк ответов № 1 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ≈ 80 г/м². Фон бланка — малиновый цвет (Pantone 184 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из трёх частей — верхней, средней и нижней.

В верхней части бланка ответов № 1 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена

(данное поле заполняется типографским способом), имеют вертикальный и горизонтальный штрихкоды, образец написания символов при заполнении бланка, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для подписи участника ЕГЭ и поле для служебного использования («Резерв-5»).

В средней части бланка ответов № 1 расположены поля для записи ответов на задания типа А с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60. Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4.

Ниже этого приведены поля для замены ошибочных ответов на задания типа А. Максимальное число замен ошибочных ответов — 12. Также расположены поля для служебного использования («Резерв-6», «Резерв-7»).

Далее размещены поля для записи результатов выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме (слово или число). Максимальное количество кратких ответов — 20. Максимальное количество символов в одном ответе — 17.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для замены ошибочных ответов на задания типа В. Максимальное количество замен ошибочных ответов — 6.

3. Бланк ответов № 2

Бланк ответов № 2 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ≈ 80 г/м². Фон бланка — персиковый цвет (Pantone 164 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из двух частей — верхней и нижней.

В верхней части бланка ответов № 2 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), имеют вертикальный и горизонтальный штрихкоды, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для записи цифрового значения штрихкода дополнительного бланка ответов № 2, поле нумерации листов бланков ответов № 2, поле для служебного использования («Резерв-8»).

Поле для ответов на задания располагается на нижней части бланка, а также на обратной стороне бланка и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

4. Дополнительный бланк ответов № 2

Дополнительный бланк ответов № 2 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью ≈ 80 г/м². Фон бланка — малиновый цвет (Pantone 165 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из двух частей — верхней и нижней.

В верхней части дополнительного бланка ответов № 2 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для записи цифрового значения штрихкода следующего дополнительного бланка ответов № 2, поле нумерации листов бланков ответов № 2, поле для служебного использования («Резерв-9»).

Поле для ответов на задания располагается на нижней части бланка, а также на обратной стороне бланка и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

Правила заполнения бланка регистрации и бланков ответов

Настоящие правила предназначены для участников ЕГЭ, а также для организаторов пункта проведения ЕГЭ (далее — ППЭ), осуществляющих инструктаж участников ЕГЭ в день проведения ЕГЭ.

1. Общая часть

Участники ЕГЭ выполняют экзаменационные работы на бланках, формы и описание которых приведены в приложениях № 1—5:

- бланке регистрации;
- бланке ответов № 1;
- бланке ответов № 2.

При заполнении бланков регистрации и ответов участников ЕГЭ необходимо точно соблюдать настоящие правила, так как информация, внесённая в бланки, сканируется и обрабатывается с использованием специальных аппаратно-программных средств.

При недостатке места для развёрнутых ответов на бланке ответов № 2 организатор в аудитории выдаёт дополнительный бланк ответов № 2.

2. Основные правила заполнения бланков ЕГЭ

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручек. В случае отсутствия у участника ЕГЭ указанных ручек и использования, вопреки настоящим правилам, шариковой ручки контур каждого символа при заполнении необходимо аккуратно обводить 2—3 раза, чтобы исключить «проблески» по линии символов.

Линия метки («крестик») в полях не должна быть слишком толстой. Если ручка оставляет слишком толстую линию, то вместо крестика в поле нужно провести только одну диагональ квадрата (любую).

Участник ЕГЭ должен изображать каждую цифру и букву во всех заполняемых полях бланка регистрации, бланка ответов № 1 и верхней части бланка ответов № 2, тщательно копируя образец её написания из строки с образцами написания символов, расположенной в верхней части бланка регистрации и бланка ответов № 1. Небрежное написание символов может привести к тому, что при автоматизированной обработке символ может быть распознан неправильно.

Каждое поле в бланках заполняется, начиная с первой позиции (в том числе и поля для занесения фамилии, имени и отчества участника ЕГЭ).

Если участник ЕГЭ не имеет информации для заполнения поля, он должен оставить его пустым (не делать прочерков).

Категорически запрещается:

— делать в полях бланков, вне полей бланков или в полях, заполненных типографским способом, какие-либо записи и пометки, не относящиеся к содержанию полей бланков;

— использовать для заполнения бланков цветные ручки вместо чёрной, карандаш (даже для черновых записей на бланках), средства для исправления внесённой в бланки информации («замазку» и др.).

На бланках ответов № 1 и № 2, а также на дополнительном бланке ответов № 2 не должно быть пометок, содержащих информацию о личности участника ЕГЭ.

При записи ответов необходимо строго следовать инструкциям по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), указанным в контрольном измерительном материале (далее — **КИМ**).

3. Заполнение бланка регистрации

Бланк регистрации состоит из трёх частей — верхней, средней и нижней (рис. 1).

Бланк государственного экзамена
Бланк регистрации
 КИМ

ВНИМАНИЕ!

С правилами проведения единого государственного экзамена ознакомлен(-а).
 Сопоставил цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и уникального номера КИМ с соответствующими значениями на конверте ИК, подтверждаю.

Подпись участника ЕГЭ своего внутри класса

Сопроводителю ответов КИМ орг-изваторам в аудитории

Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ | Не закончил экзамен по уважительной причине

Рис. 1. Бланк регистрации

В верхней части бланка регистрации (рис. 2) расположены: вертикальный и горизонтальный штрихкоды, поля для рукописного занесения информации, строка с образцами написания символов, поле для служебной отметки и резервное поле.

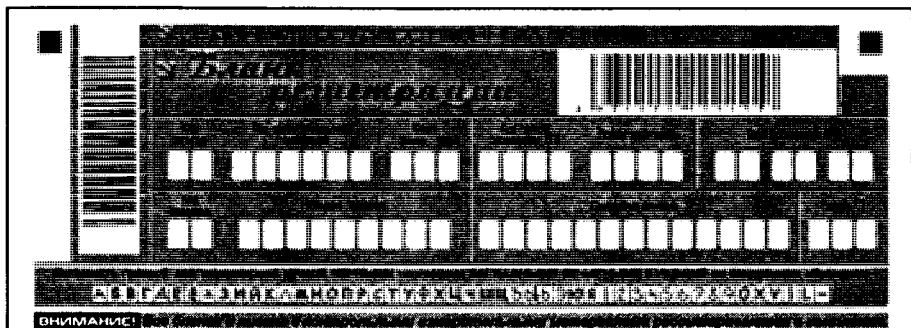


Рис. 2. Верхняя часть бланка регистрации

По указанию ответственного организатора в аудитории участником ЕГЭ заполняются все поля верхней части бланка регистрации (см. табл. 1), кроме полей для служебного использования (поля «Служебная отметка», «Резерв-1»).

Таблица 1

**Указание по заполнению полей
верхней части бланка регистрации**

Поля, заполняемые участником ЕГЭ по указанию организатора в аудитории	Указания по заполнению
Код региона	Код субъекта Российской Федерации в соответствии с кодировкой федерального справочника субъектов Российской Федерации
Код образовательного учреждения	Код образовательного учреждения, в котором обучается выпускник (код образовательного учреждения, в котором поступающий получил пропуск на ЕГЭ), в соответствии с кодировкой, принятой в субъекте Российской Федерации
Класс: номер, буква	Информация о классе, в котором обучается выпускник (поступающим не заполняется)

Окончание табл.

Поля, заполняемые участником ЕГЭ по указанию организатора в аудитории	Указания по заполнению
Код пункта проведения ЕГЭ	Указывается в соответствии с кодировкой ППЭ внутри субъекта Российской Федерации
Номер аудитории	Номер аудитории, в которой проходит ЕГЭ
Дата проведения ЕГЭ	Дата проведения ЕГЭ
Код предмета	Указывается в соответствии с принятой кодировкой (см. табл. 2)
Название предмета	Название предмета, по которому проводится ЕГЭ (возможно в сокращении)

Таблица 2

Название и код предметов

Название предмета	Код предмета
Русский язык	1
Математика	2
Физика	3
Химия	4
Информатика и ИКТ	5
Биология	6
История	7
География	8
Английский язык	9
Немецкий язык	10
Французский язык	11
Обществознание	12
Испанский язык	13
Литература	18

В средней части бланка регистрации (рис. 3) расположены поля для записи сведений об участнике ЕГЭ.

Рис. 3. Сведения об участнике единого государственного экзамена

Поля средней части бланка регистрации заполняются участником ЕГЭ самостоятельно (см. табл. 3), кроме полей для служебного использования («Резерв-2», «Резерв-3» и «Резерв-4»). Данные поля участником ЕГЭ не заполняются.

Таблица 3

Указания по заполнению полей «Сведения об участнике единого государственного экзамена»

Поля, самостоятельно заполняемые участником ЕГЭ	Указания по заполнению
Фамилия	Вносится информация из документа, удостоверяющего личность участника ЕГЭ, в соответствии с законодательством Российской Федерации
Имя	
Отчество	
Документ	
Серия	В поле записываются арабские цифры серии без пробелов. Например: 4600
Номер	Записываются арабские цифры номера без пробелов. Например: 918762
Пол (Ж или М)	Ставится метка в соответствующем поле

В средней части бланка регистрации также расположена краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (рис. 4) и поле для подписи участника ЕГЭ.

1. убедиться в целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (ИК), который состоит из бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 и листов с контрольными измерительными материалами (КИМ);

2. внимательно рассмотреть цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и уникальный номер КИМ на листах с КИМ;

3. удостовериться в том, что на конверте отражены цифровые значения штрихкода бланка регистрации и уникальный номер КИМ Вашего ИК;

4. удостоверившись, что указанные цифровые значения совпали, необходимо поставить свою подпись в специально отведенном для этого поле на бланке регистрации и бланке ответов № 1;

5. в случае несоответствия указанных цифровых значений следует обратиться к организатору в аудитории и получить другой ИК.

Подпись участника ЕГЭ своего внутри номера

Рис. 4. Краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ

В нижней части бланка регистрации расположена область для отметок организатора в аудитории о фактах удаления участника ЕГЭ с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ, а также о том, что участник не закончил экзамен по уважительной причине (рис. 5).

Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ

Не закончил экзамен по уважительной причине

Рис. 5. Область для отметок организатора в аудитории о фактах удаления участника ЕГЭ

Заполнение полей организатором в аудитории обязательно, если участник ЕГЭ удалён с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ или не закончил экзамен по уважительной причине. Отметка организатора в аудитории заверяется подписью организатора в специально отведённом для этого поле бланка регистрации участника ЕГЭ, а также фиксируется в протоколе проведения экзамена в аудитории.

После окончания заполнения бланка регистрации и выполнения всех пунктов краткой инструкции по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ («До начала работы с бланками ответов следует:») участник ЕГЭ ставит свою подпись в специально отведённом для этого поле.

4. Заполнение бланка ответов № 1

В верхней части бланка ответов № 1 (рис. 6) расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод,

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы в контрольных измерительных материалах рассматриваются в целостности.

Номера заданий типа А с выбором ответа из предложенных вариантов записаны в таблице в области ответов. Буквы ответов. Стройный штрих внутри квадрата может быть пропечатан или напечатан.

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Разраб - 6
А	□	□	□	А	□	□	□	А	□	□	□	Разраб - 7
А	□	□	□	А	□	□	□	А	□	□	□	
А	□	□	□	А	□	□	□	А	□	□	□	

Результаты выполнения заданий типа В в ответном в клеточной форме

Замена ошибочных ответов на задания типа В

Рис. 6. Бланк ответов № 1

строка с образцами написания символов, поля для заполнения участником ЕГЭ, а также поле для служебного использования («Резерв-5»). Информация для заполнения полей о коде региона, коде и названии предмета должна быть продублирована с информацией, внесённой в бланк регистрации.

В средней части бланка ответов № 1 (рис. 7) расположены поля для записи ответов на задания (типа А) с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60 (шестьдесят). Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4 (четыре).

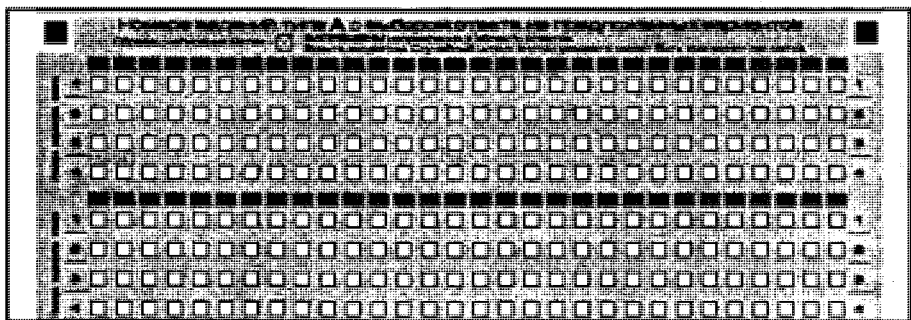


Рис. 7. Область ответов на задания типа А

Область ответов на задания типа А состоит из горизонтального ряда номеров заданий КИМ. Под каждым номером задания расположен вертикальный столбик из четырёх клеточек. Для того чтобы отметить номер ответа, который участник ЕГЭ считает правильным, под номером задания он должен поставить метку («крестик») в ту клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного им ответа. Образец написания метки приведён на бланке ответов № 1. Для удобства работы клеточки на левом и правом полях бланка ответов № 1 пронумерованы.

В области ответов на задания типа А нельзя допускать случайных пометок, клякс, полос размазанных чернил и т.д., так как при автоматизированной обработке это может быть распознано как ответы на задания КИМ. Если не удалось избежать случайных пометок, их следует заменить в области «Замена ошибочных ответов на задания типа А» на те ответы, которые участник ЕГЭ считает правильными.

При заполнении области ответов на задания типа А следует строго соблюдать инструкции по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), приведённые в КИМ. В столбце, соответствующем номеру задания в обла-

сти ответов на задания типа А, следует делать не более одной метки. При наличии нескольких меток такое задание заведомо будет считаться неверно выполненным.

Можно заменить ошибочно отмеченный ответ и поставить другой. Замена ответа осуществляется заполнением соответствующих полей в области замены ошибочных ответов на задания типа А (рис. 8).

Замена ошибочных ответов на задания типа А	1 2 3 4				А	1 2 3 4				А	1 2 3 4				А	Размер - 6
	А	□	□	□		□	А	□	□		□	□	А	□		
																Размер - 7
	А	□	□	□	□	А	□	□	□	□	А	□	□	□	□	
	А	□	□	□	□	А	□	□	□	□	А	□	□	□	□	
	А	□	□	□	□	А	□	□	□	□	А	□	□	□	□	

Рис. 8. Область замены ошибочных ответов на задания типа А

Заменить можно не более 12 (двенадцати) ошибочных ответов по всем заданиям типа А. Для этого в соответствующее поле области замены ошибочных ответов на задания типа А следует внести номер ошибочно заполненного задания, а в строку клеточек внести метку верного ответа. В случае, если в поля замены ошибочного ответа внесён несколько раз номер одного и того же задания, то будет учитываться последнее исправление (отсчёт сверху вниз и слева направо).

Ниже области замены ошибочных ответов на задания типа А размещены поля для записи ответов на задания типа В (задания с кратким ответом) (рис. 9). Максимальное количество ответов — 20 (двадцать). Максимальное количество символов в одном ответе — 17 (семнадцать).

Краткий ответ записывается справа от номера задания типа В в области ответов с названием «Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме».

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме	

Рис. 9. Область для ответов на задания типа В

Краткий ответ можно давать только в виде слова, одного целого числа или комбинации букв и цифр, если в инструкции по выполнению работы не указано, что ответ можно дать с использованием запятых для записи ответа в виде десятичной дроби или в виде перечисления требуемых в задании пунктов. Каждая цифра, буква, запятая или знак минус (если число отрицательное) записывается в отдельную клеточку, строго по образцу из верхней части бланка. Не разрешается использовать при записи ответа на задания типа В никаких иных символов, кроме символов кириллицы, латиницы, арабских цифр, запятой и знака дефис (минус).

Если требуется написать термин, состоящий из двух или более слов, то их нужно записать отдельно — через пробел или дефис (как требуют правила правописания), но не использовать какого-либо разделителя (запятая и пр.), если в инструкции по выполнению работы не указана другая форма написания ответа на данное задание. Если в таком термине окажется букв больше, чем клеточек в поле для ответа, то вторую часть термина можно писать более убористо. Термин следует писать полностью. Любые сокращения запрещены.

Если кратким ответом должно быть слово, пропущенное в некотором предложении, то это слово нужно писать в той форме (род, число, падеж и т.п.), в которой оно должно стоять в предложении.

Если числовой ответ получается в виде дроби, то её следует округлить до целого числа по правилам округления, если в инструкции по выполнению работы не требуется записать ответ в виде десятичной дроби. Например: 2,3 округляется до 2; 2,5 — до 3; 2,7 — до 3. Это правило должно выполняться для тех заданий, для которых в инструкции по выполнению работы нет указаний, что ответ нужно дать в виде десятичной дроби.

В ответе, записанном в виде десятичной дроби, в качестве разделителя следует указывать запятую.

Записывать ответ в виде математического выражения или формулы запрещается. Нельзя писать названия единиц измерения (градусы, проценты, метры, тонны и т.д.). Недопустимы заголовки или комментарии к ответу.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для записи новых вариантов ответов на задания типа В взамен ошибочно записанных (рис. 10). Максимальное количество таких исправлений — 6 (шесть).

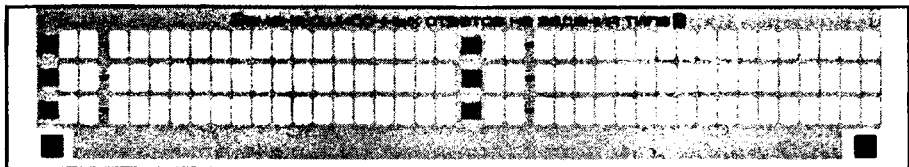


Рис. 10. Область замены ошибочных ответов на задания типа В

Для изменения внесённого в бланк ответов № 1 ответа на задание типа В надо в соответствующих полях замены прописать номер исправляемого задания типа В и записать новое значение верного ответа на указанное задание.

5. Заполнение бланка ответов № 2

Бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развёрнутым ответом (рис. 11).

В верхней части бланка ответов № 2 расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод, поля для рукописного занесения информации участником ЕГЭ, а также поля «Дополнительный бланк ответов № 2», «Лист № 1», «Резерв-8», которые участником ЕГЭ не заполняются.

Информация для заполнения полей верхней части бланка: код региона, код и название предмета, должна соответствовать информации, внесённой в бланк регистрации и бланк ответов № 1.

Поле «Дополнительный бланк ответов № 2» заполняет организатор в аудитории при выдаче дополнительного бланка ответов № 2, вписывая в это поле цифровое значение штрихкода дополнительного бланка ответов № 2 (расположенное под штрихкодом бланка), который выдаётся участнику ЕГЭ.

Поле «Резерв-8» не заполняется.

В нижней части бланка расположена область записи ответов на задания с ответом в развёрнутой форме (на задания типа С). В этой области участник ЕГЭ записывает развёрнутые ответы на соответствующие задания строго в соответствии с требованиями инструкции к КИМ и отдельным заданиям КИМ.

При недостатке места для ответов на лицевой стороне бланка ответов № 2 участник ЕГЭ может продолжить записи на оборотной стороне бланка, сделав внизу лицевой стороны запись «смотри на обороте». Для удобства все страницы бланка ответов № 2 пронумерованы и разлинованы пунктирными линиями «в клеточку».

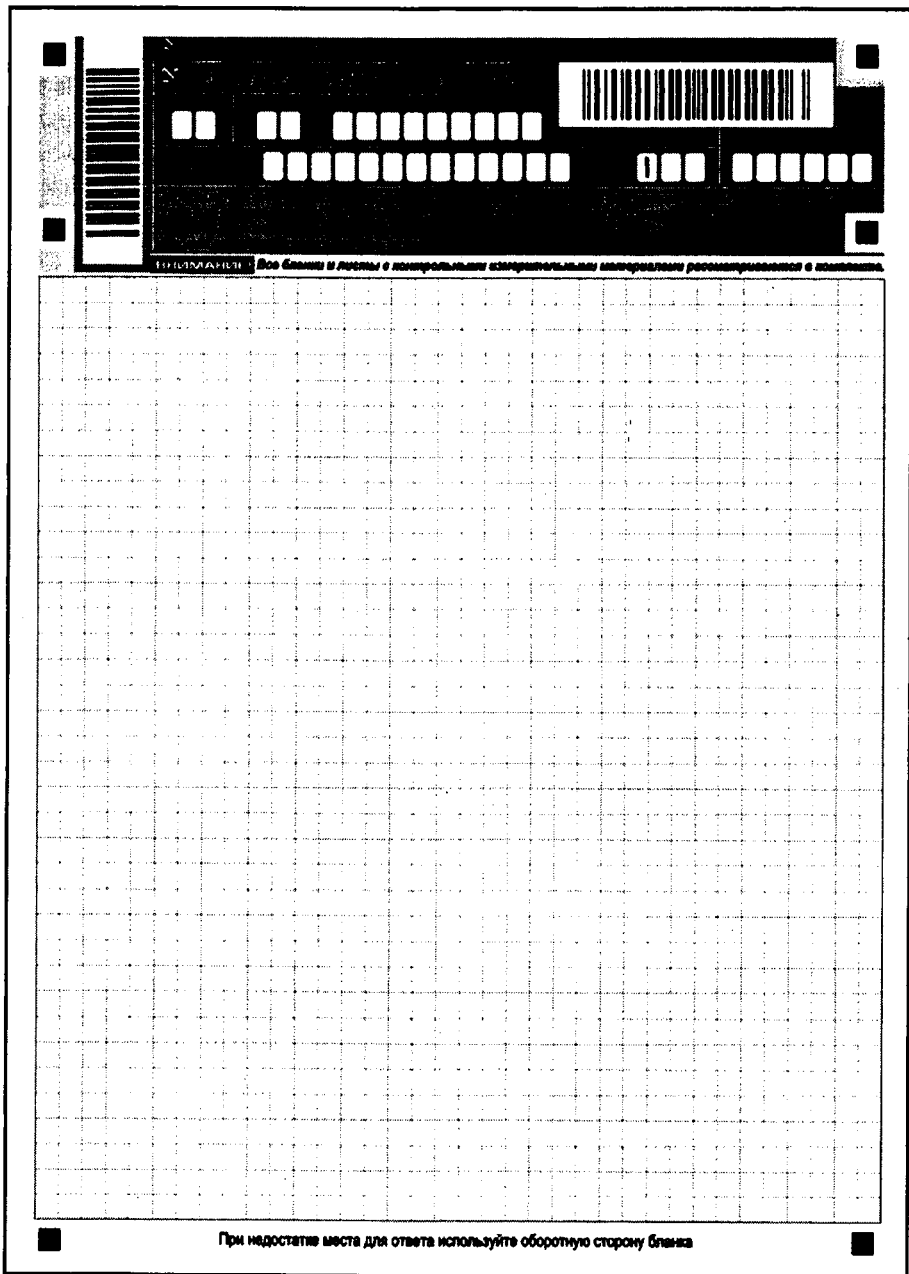


Рис. 11. Бланк ответов № 2

При недостатке места для ответов на основном бланке ответов № 2 участник ЕГЭ может продолжить записи на до-

полнительном бланке ответов № 2, выдаваемом организатором в аудитории по требованию участника в случае, когда на основном бланке ответов № 2 не осталось места. В случае заполнения дополнительного бланка ответов № 2 при незаполненном основном бланке ответов № 2, ответы, внесённые в дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут.

6. Заполнение дополнительного бланка ответов № 2

Дополнительный бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развёрнутым ответом (рис. 12).

Дополнительный бланк ответов № 2 выдаётся организатором в аудитории по требованию участника ЕГЭ в случае нехватки места для развёрнутых ответов.

В верхней части дополнительного бланка ответов № 2 расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, поля «Код региона», «Код предмета», «Название предмета», а также поля «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» и «Лист №», «Резерв-9».

Информация для заполнения полей верхней части бланка («Код региона», «Код предмета» и «Название предмета») должна полностью совпадать с информацией основного бланка ответов № 2.

Поля «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» и «Лист №» заполняет организатор в аудитории в случае нехватки места для развёрнутых ответов на основном и ранее выданном дополнительном бланке ответов № 2.

В поле «Лист №» организатор в аудитории при выдаче дополнительного бланка ответов № 2 вносит порядковый номер листа работы участника ЕГЭ (при этом листом № 1 является основной бланк ответов № 2, который участник ЕГЭ получил в составе индивидуального комплекта).

Поле «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» заполняется организатором в аудитории при выдаче следующего дополнительного бланка ответов № 2, если участнику ЕГЭ не хватило места на ранее выданных бланках ответов № 2. В этом случае организатор в аудитории вносит в это поле цифровое значение штрихкода следующего дополнительного бланка ответов № 2 (расположенное под штрихкодом бланка), который выдаёт участнику ЕГЭ для заполнения.

Поле «Резерв-9» не заполняется.


Ответы, внесённые в следующий дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут, если не полностью заполнены (или не заполнены совсем) основной бланк ответов № 2 и (или) ранее выданные дополнительные бланки ответов № 2.

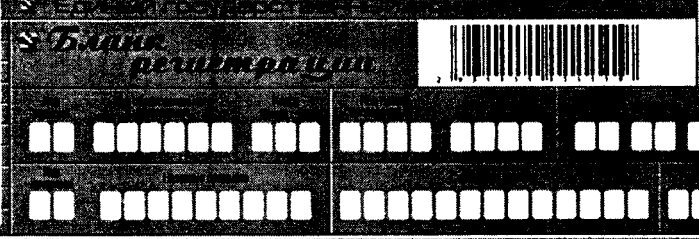
ПРИМЕЧАНИЕ: Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2.


При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

Рис. 12. Дополнительный бланк ответов № 2.

Образцы экзаменационных бланков







А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 X V I L -

ВНИМАНИЕ:

--	--

--	--	--

- убедиться в целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (ИК), который состоит из бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 и листов с контрольными измерительными материалами (КИМ);
- внимательно рассмотреть цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и уникальный номер КИМ на листах с КИМ;
- удостовериться в том, что на конверте отражены цифровые значения штрихкода бланка регистрации и уникальный номер КИМ Вашего ИК;
- удостоверившись, что указанные цифровые значения совпали, необходимо поставить свою подпись в специально отведенном для этого поле на бланке регистрации и бланке ответов № 1;
- в случае несовпадения указанных цифровых значений следует обратиться к организатору в аудитории и получить другой ИК.

--	--

Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ <input type="checkbox"/>		Не закончил экзамен по уважительной причине <input type="checkbox"/>
--	--	--



А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я а б в г д е ж з и й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

Полное участие ЕГЭ требует от вас знания латинского языка и умения переводить русские химические названия на латинский язык. Пожалуйста, подготовьте латинские названия химических элементов согласно таблице Периода элементов Д.И. Менделеева.

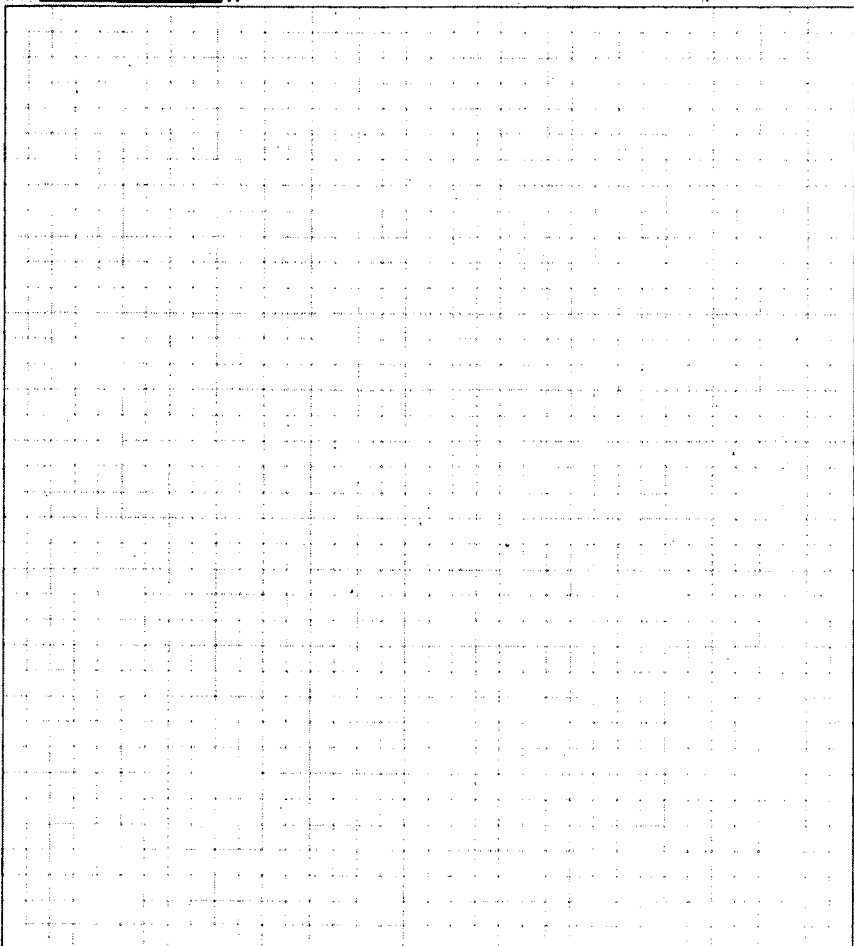


ВНИМАНИЕ! Все задания и ответы в ответном бланке должны быть записаны латинскими буквами и цифрами в прописном виде.

Section for writing the name of the element in Latin. Includes a grid of boxes for letters and a small table with symbols.

Section for writing the name of the substance in Latin. Includes a grid of boxes for letters and a small table with symbols.

Large grid area for writing answers to questions.

Final grid area for writing answers to questions.



ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2.

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 42 задания.

Часть 1 включает 28 заданий (А1—А28). К каждому заданию даётся 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 9 заданий (В1—В9¹), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр.

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

Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

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

За выполнение различных по сложности заданий даётся один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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.

Желаем успеха!

¹ Кратким ответом на задания типа В может быть только последовательность цифр, которая записывается без использования запятых и других символов.

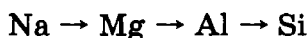
Вариант 1**ЧАСТЬ 1**

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. Атомы какого из перечисленных элементов в основном состоянии имеют три неспаренных электрона?

- | | |
|------------|----------|
| 1) кремния | 3) серы |
| 2) фосфора | 4) хлора |

A2. В ряду элементов



- 1) уменьшаются радиусы атомов
- 2) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- 3) увеличивается число электронных слоёв в атомах
- 4) уменьшается высшая степень окисления атомов

A3. Верны ли следующие суждения об оксидах металлов?

A. Степень окисления магния в высшем оксиде равна +2.

Б. Высшие оксиды всех металлов IA группы проявляют только основные свойства.

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

A4. В молекуле сероводорода химическая связь

- 1) водородная
- 2) ковалентная неполярная
- 3) ковалентная полярная
- 4) ионная

A5. В каком соединении степень окисления хлора равна +7?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ | 3) NH_4Cl |
| 2) HClO_3 | 4) HClO_4 |

A6. Молекулярное строение имеет

- 1) оксид кремния(IV)
- 2) нитрат бария
- 3) хлорид натрия
- 4) оксид углерода(II)

A7. Среди перечисленных веществ:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| А) Na_2O | Г) SiO_2 |
| Б) CrO_3 | Д) MgO |
| В) Al_2O_3 | Е) P_2O_5 |

к кислотным оксидам относятся

- | | |
|--------|--------|
| 1) АВД | 3) БВД |
| 2) БГЕ | 4) ГДЕ |

A8. Водород образуется при взаимодействии веществ

- 1) Cu и HNO_3 (р-р)
- 2) Zn и HCl (р-р)
- 3) Cu и H_2SO_4 (конц.)
- 4) Hg и H_2SO_4 (конц.)

A9. Оксид алюминия не реагирует с

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) ZnO | 3) NaOH |
| 2) HCl | 4) HNO_3 |

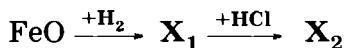
A10. Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

- | | |
|--|---|
| 1) KOH и Na_2SO_4 | 3) CuO и KNO_3 |
| 2) HCl и NaOH | 4) Fe_2O_3 и HNO_3 |

A11. С карбонатом натрия реагирует каждое из двух веществ:

- | | |
|---|---|
| 1) KOH и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ | 3) HCl и BaCl_2 |
| 2) H_2SO_4 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | 4) K_2S и CaSO_4 |

A12. В схеме превращений



веществом « X_2 » является

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{Fe}(\text{ClO})_2$ | 3) Fe_3O_4 |
| 2) FeCl_3 | 4) FeCl_2 |

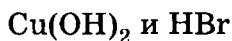
A13. Бутадиен-1,3 является структурным изомером

- | | |
|----------------|-------------|
| 1) бутана | 3) бутина-2 |
| 2) циклобутана | 4) бутена-1 |

A14. Реакция присоединения характерна для каждого из двух веществ:

- 1) бутена-1 и этана
- 2) этина и циклопропана
- 3) бензола и пропанола
- 4) метана и бутадиена-1,3

A15. С каждым из двух веществ:



будет взаимодействовать

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) этиленгликоль | 3) диметиловый эфир |
| 2) этанол | 4) метанол |

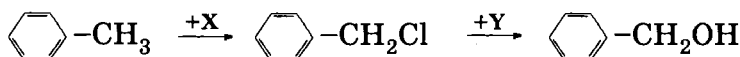
A16. Сложные эфиры не реагируют с

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) водой | 3) кислородом |
| 2) гидроксидом натрия | 4) сульфатом натрия |

A17. Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия

- 1) бутанала с водой
- 2) бутена-1 с водным раствором щёлочи
- 3) 1-хлорбутана с водным раствором щёлочи
- 4) 1,2-дихлорбутана с водой

A18. В схеме превращений



реагентами «X» и «Y» являются соответственно

- | | |
|---|---|
| 1) Cl_2 и KOH (водн.) | 3) KCl и NaOH |
| 2) HCl и H_2O | 4) AlCl_3 и CH_3OH |

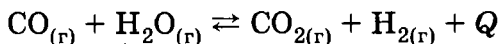
A19. Какое уравнение соответствует окислительно-восстановительной реакции разложения?

- 1) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- 3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

A20. Скорость реакции железа с азотной кислотой не зависит от

- 1) количества взятого железа
- 2) концентрации азотной кислоты
- 3) температуры
- 4) степени измельчения железа

A21. В системе



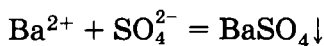
смещению химического равновесия в сторону продуктов реакции будет способствовать

- 1) уменьшение давления
- 2) увеличение температуры
- 3) увеличение концентрации CO
- 4) увеличение концентрации H₂

A22. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- 1) сульфата натрия
- 2) сульфата меди(II)
- 3) сульфата алюминия
- 4) сульфата кальция

A23. Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию

- 1) нитрата бария и серной кислоты
- 2) гидроксида бария и оксида серы(VI)
- 3) оксида бария и оксида серы(VI)
- 4) оксида бария и серной кислоты

A24. Верны ли следующие суждения о правилах обращения с веществами?

А. Загустевшую масляную краску запрещено нагревать на открытом огне.

Б. Отработанные органические вещества запрещено сливать в водосток.

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

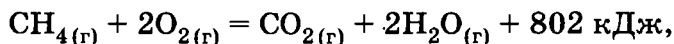
A25. Полипропилен получают из пропена в результате реакции

- 1) поликонденсации
- 2) этерификации
- 3) изомеризации
- 4) полимеризации

A26. К 350 г водного раствора этанола с массовой долей 20% добавили 140 мл воды. Рассчитайте массовую долю спирта в полученном растворе.

- 1) 0,14% 2) 4% 3) 10% 4) 14,3%

A27. Согласно термохимическому уравнению реакции



для получения 3580 кДж теплоты потребуется метан (н.у.) объёмом

- 1) 100 л 2) 120 л 3) 140 л 4) 160 л

A28. При растворении карбоната натрия в избытке соляной кислоты выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Масса карбоната натрия равна

- 1) 2,24 г 2) 21,2 г 3) 212 г 4) 224 г

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1—В6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой его гомологического ряда.

НАЗВАНИЕ
СОЕДИНЕНИЯ

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

А) пропен

1) C_nH_{2n+2}

Б) изопрен

2) C_nH_{2n}

В) нонан

3) C_nH_{2n-2}

Г) бензол

4) C_nH_{2n-4}

5) C_nH_{2n-6}

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЯ

А) $SO_2 + NO_2 = SO_3 + NO$

1) $-1 \rightarrow 0$

Б) $2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2$

2) $0 \rightarrow -2$

В) $4NO_2 + O_2 + 2H_2O = 4HNO_3$

3) $+4 \rightarrow +2$

Г) $4NH_3 + 6NO = 5N_2 + 6H_2O$

4) $+1 \rightarrow 0$

5) $+2 \rightarrow 0$

6) $0 \rightarrow -1$

А	Б	В	Г

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

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

А) $CuCl_2$

1) водород

Б) $AgNO_3$

2) кислород

В) K_2S

3) металл

Г) $NaBr$

4) галоген

5) сера

6) азот

А	Б	В	Г

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

**НАЗВАНИЕ
СОЛИ**

- А) хлорид аммония
Б) сульфат калия
В) карбонат натрия
Г) сульфид алюминия

**ОТНОШЕНИЕ
К ГИДРОЛИЗУ**

- 1) гидролизуется по катиону
2) гидролизуется по аниону
3) гидролиз не происходит
4) необратимый гидролиз

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$
Б) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ}$
В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
Г) $\text{Ca} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NO}_2 + \text{CO}_2$
3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$
5) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
6) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**

- А) бутadiен и бром (р-р)
Б) уксусная кислота и гидроксид меди(II)
В) этилен и перманганат калия (H^+)
Г) белок и азотная кислота

**ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ**

- 1) растворение осадка
2) образование кирпично-красного осадка
3) обесцвечивание раствора
4) появление фиолетовой окраски раствора
5) жёлтое окрашивание

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Взаимодействие 2-метилпропана и брома при комнатной температуре на свету

- 1) относится к реакциям замещения
- 2) протекает по радикальному механизму
- 3) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана
- 4) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана
- 5) протекает с разрывом связи С—С
- 6) является каталитическим процессом

Ответ: _____.

В8. Фенол реагирует с

- 1) кислородом
- 2) бензолом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) хлороводородом
- 5) натрием
- 6) оксидом углерода(IV)

Ответ: _____.

В9. Глюкоза реагирует с

- 1) этаном
- 2) водородом
- 3) гидроксидом меди(II)
- 4) оксидом углерода(IV)
- 5) серной кислотой (конц.)
- 6) сульфатом меди(II)

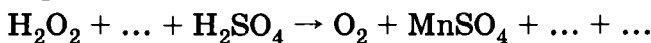
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

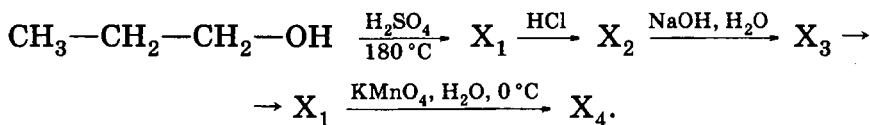


Определите окислитель и восстановитель.

С2. В результате неполного сгорания угля получили газ, в токе которого нагрели оксид железа(III). Полученное вещество растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Образовавшийся раствор соли обработали избытком раствора сульфида калия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

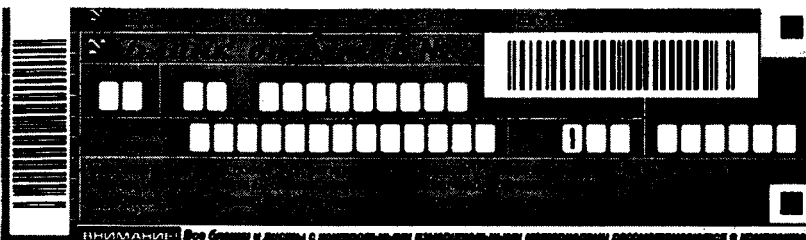
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

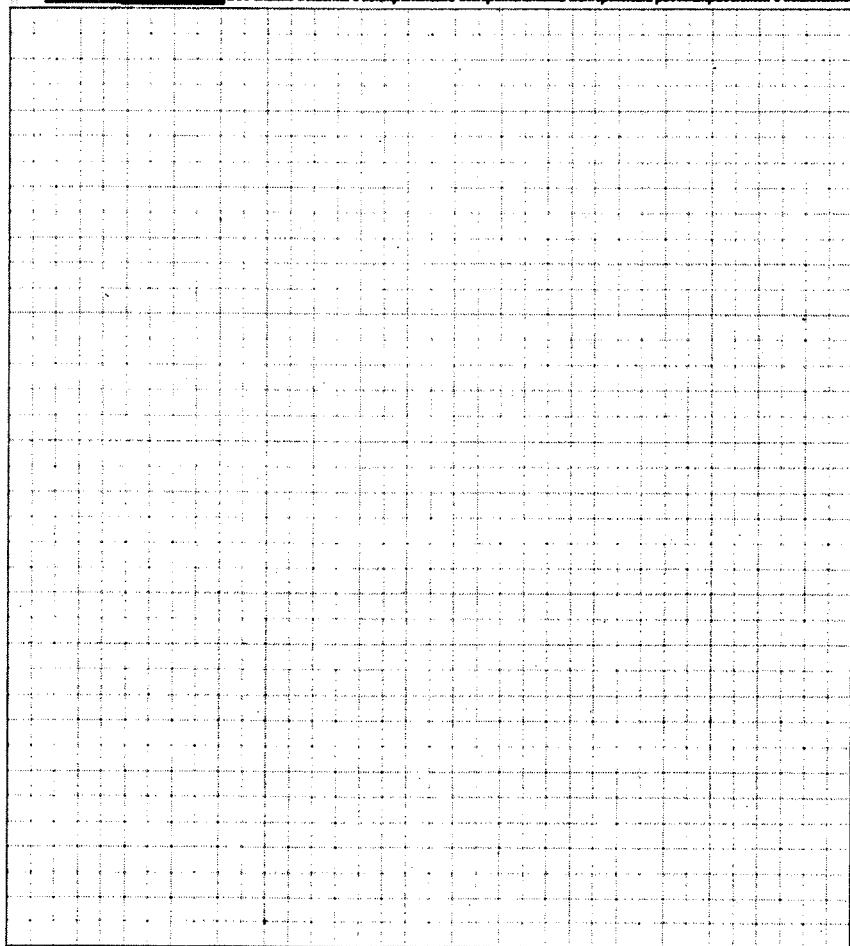
С4. К раствору гидроксида натрия массой 1200 г прибавили 490 г 40% -ного раствора серной кислоты. Для нейтрализации получившегося раствора потребовалось 143 г кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте массу и массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

С5. При взаимодействии 23 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу спирта.



Barcode and header information area containing a vertical barcode on the left, a horizontal barcode on the right, and a series of small square markers in the center. Below the horizontal barcode, there is a row of small square markers and a small circular icon.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами распространяются в комплекте.



A large rectangular area with a fine grid pattern, intended for writing answers.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 2

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. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет частица

- 1) S^{4+} 2) S^{2-} 3) Br^{+5} 4) Sn^{2+}

A2. Какую электронную конфигурацию атома имеет химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_7 ?

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

A3. Степень окисления фосфора в соединениях с активными металлами равна

- 1) -3 2) 0 3) +3 4) +5

A4. Соединениями с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно

- 1) вода и сероводород 3) аммиак и водород
 2) бромид калия и азот 4) кислород и метан

A5. Наименьшей электроотрицательностью обладает элемент

- 1) F 2) B 3) C 4) N

A6. Кристаллическая решётка хлорида кальция

- 1) ионная 3) металлическая
 2) молекулярная 4) атомная

A7. В перечне веществ:

- A) CH_3Cl B) CH_3COOH Д) H_2CrO_4
 Б) H_2S Г) NH_3 Е) K_2HPO_4

к классу кислот относятся

- 1) АБВ 2) БВД 3) БГД 4) ВДЕ

A8. Химическая реакция возможна между веществами

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) Cu и HCl | 3) Ag и $Mg(NO_3)_2$ |
| 2) Fe и Na_3PO_4 | 4) Zn и $FeCl_2$ |

A9. Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) вода и соляная кислота
- 2) кислород и оксид магния
- 3) оксид кальция и гидроксид натрия
- 4) вода и медь

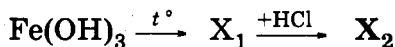
A10. Гидроксид кальция реагирует с каждым из двух веществ

- 1) сульфат магния и оксид серы(VI)
- 2) гидроксид натрия (р-р) и соляная кислота
- 3) хлорид натрия и оксид углерода(IV)
- 4) сульфат бария и гидроксид железа(III)

A11. В результате кипячения водного раствора гидрокарбоната кальция в осадок выпадает

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) оксид кальция | 3) гидроксид кальция |
| 2) карбид кальция | 4) карбонат кальция |

A12. В схеме превращений



веществом « X_2 » является

- | | | | |
|--------------|--------|-------------|-------------|
| 1) Fe_2O_3 | 2) FeO | 3) $FeCl_3$ | 4) $FeCl_2$ |
|--------------|--------|-------------|-------------|

A13. Структурным изомером *n*-гексана является

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) 3-этилпентан | 3) 2,2-диметилпропан |
| 2) 2-метилпропан | 4) 2,2-диметилбутан |

A14. Бензол вступает в реакцию с

- | | | | |
|-------------|-------------|--------|---------|
| 1) CH_3Cl | 2) C_2H_6 | 3) HCl | 4) NaOH |
|-------------|-------------|--------|---------|

A15. Свежеприготовленный осадок $Cu(OH)_2$ растворится, если к нему добавить

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1) пропандиол-1,2 | 3) пропен |
| 2) пропанол-1 | 4) пропанол-2 |

A16. Верны ли следующие суждения об углеводах?

А. Глюкоза взаимодействует с гидроксидом меди(II).

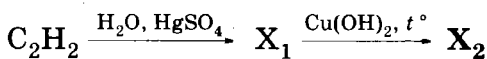
Б. Для целлюлозы возможно образование ацетатов.

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

A17. Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии

- 1) углерода с водородом
- 2) карбида алюминия с водой
- 3) карбида кальция с водой
- 4) хлорметана с натрием

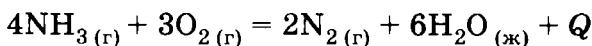
A18. В схеме превращений



веществом «X₂» является

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) карбонат меди(II) | 3) этановая кислота |
| 2) 1,2-этандиол | 4) этиловый спирт |

A19. Горение аммиака



является реакцией

- 1) каталитической, эндотермической
- 2) каталитической, экзотермической
- 3) некаталитической, экзотермической
- 4) некаталитической, эндотермической

A20. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция

- 1) углерода с кислородом
- 2) железа с раствором уксусной кислоты
- 3) железа с соляной кислотой
- 4) растворов гидроксида натрия и серной кислоты

A21. В какой системе при повышении давления равновесие смещается в сторону продуктов реакции?

- 1) $2\text{CO}_2(\text{r}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{r}) + \text{O}_2(\text{r})$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{r}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2(\text{r}) + \text{H}_2(\text{r})$
- 3) $\text{PCl}_3(\text{r}) + \text{Cl}_2(\text{r}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{r})$
- 4) $\text{H}_2(\text{r}) + \text{Cl}_2(\text{r}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{r})$

A22. В качестве анионов только ионы OH^- образуются при диссоциации

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1) CH_3OH | 3) NaOH |
| 2) $\text{Zn}(\text{OH})\text{Br}$ | 4) CH_3COOH |

A23. Нерастворимая соль образуется при сливании водных растворов

- 1) гидроксида калия и хлорида алюминия
- 2) сульфата меди(II) и сульфида калия
- 3) серной кислоты и гидроксида лития
- 4) карбоната натрия и хлороводородной кислоты

A24. Глицерин в водном растворе можно обнаружить с помощью

- 1) хлорида бария
- 2) хлорида железа(III)
- 3) гидроксида меди(II)
- 4) гидроксида натрия

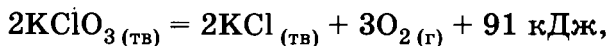
A25. Для получения синтетического каучука можно использовать вещество, формула которого

- 1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- 2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- 3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- 4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

A26. Смешали 150 г раствора нитрата калия с массовой долей 12% и 200 г раствора этой же соли с массовой долей 11%. Массовая доля соли в полученном растворе равна

- | | | | |
|---------|---------|----------|--------|
| 1) 6,4% | 2) 9,7% | 3) 11,4% | 4) 23% |
|---------|---------|----------|--------|

A27. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 182 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом кислорода равна

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 1) 96 г | 2) 192 г | 3) 288 г | 4) 576 г |
|---------|----------|----------|----------|

A28. Масса азота, полученного при полном сгорании 5 л (н.у.) аммиака, равна

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|--------|
| 1) 0,11 г | 2) 2,5 г | 3) 3,13 г | 4) 5 г |
|-----------|----------|-----------|--------|

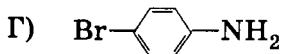
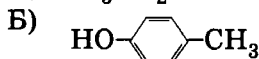
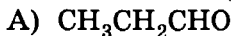
ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1—В6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

1) пропаналь

2) хлоруксусная кислота

3) 4-броманилин

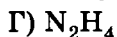
4) 4-метилфенол

5) этанол

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

1) -3

2) -2

3) +2

4) +3

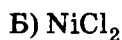
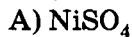
5) +4

6) +5

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на инертном аноде в результате электролиза его водного раствора.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА



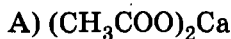
ПРОДУКТ
НА АНОДЕ



А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора.

ФОРМУЛА
СОЛИ



СРЕДА
РАСТВОРА

1) нейтральная

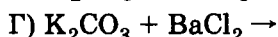
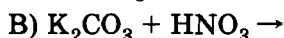
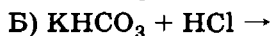
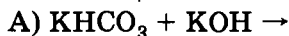
2) кислая

3) щелочная

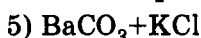
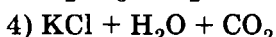
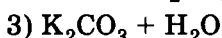
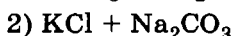
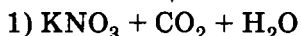
А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ



А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) сульфит калия (р-р) и азотная кислота (р-р)
 Б) гидроксид алюминия и гидроксид натрия (р-р)
 В) хлорид аммония и гидроксид кальция
 Г) нитрат бария (р-р) и соляная кислота

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) растворение осадка
 2) видимых изменений не наблюдается
 3) образование осадка
 4) выделение газа
 5) обесцвечивание раствора

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Для метана характерны:

- 1) реакция гидрирования
 2) тетраэдрическая форма молекулы
 3) наличие π -связи в молекуле
 4) sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле
 5) реакции с галогеноводородами
 6) горение на воздухе

Ответ: _____.

В8. Олеиновая кислота может вступать в реакции с

- 1) водородом
 2) бромоводородом
 3) медью
 4) хлоридом натрия
 5) азотом
 6) карбонатом натрия

Ответ: _____.

В9. Диметиламин

- 1) имеет специфический запах
 2) относится к третичным аминам
 3) является жидкостью при комнатной температуре

- 4) содержит атом азота с неподелённой электронной парой
 5) реагирует с кислотами
 6) является более слабым основанием, чем аммиак

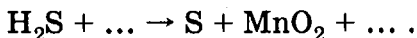
Ответ: _____ .

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

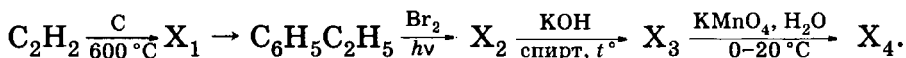


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Некоторое количество сульфида цинка разделили на две части. Одну из них обработали соляной кислотой, а другую подвергли обжигу на воздухе. При взаимодействии выделившихся газов образовалось простое вещество. Это вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой, причём выделился бурый газ.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

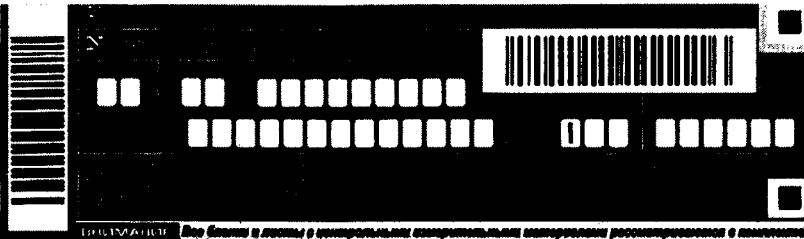
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



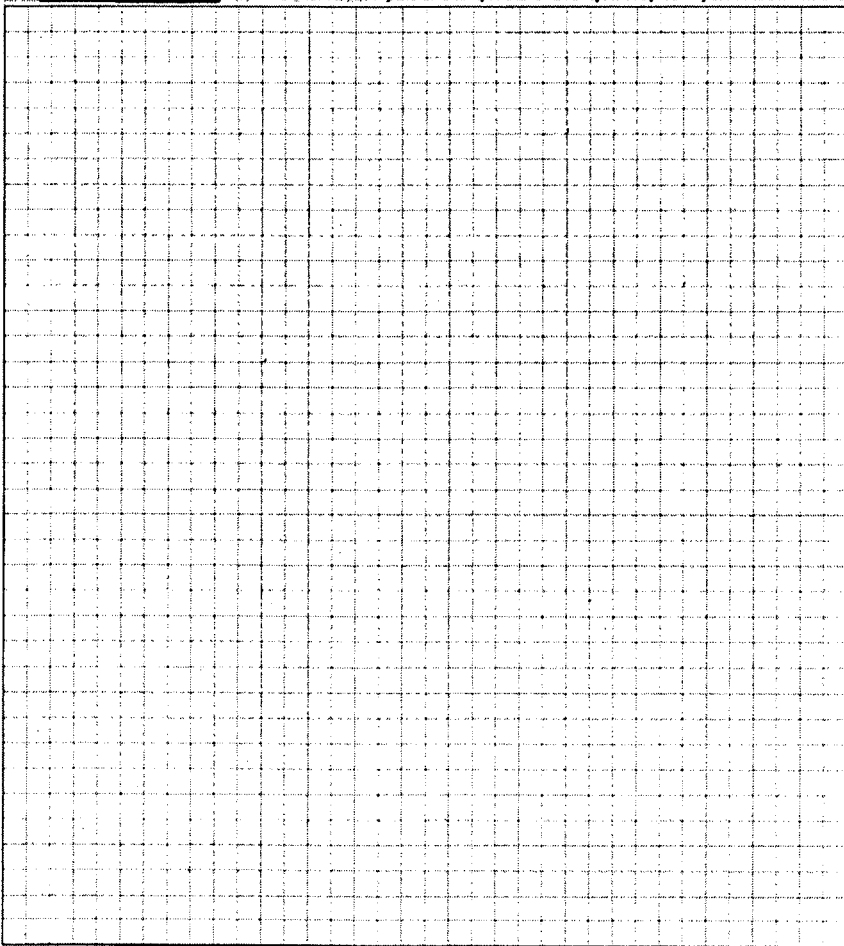
При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С4. На нейтрализацию 7,6 г смеси муравьиной и уксусной кислот израсходовано 35 мл 20% -ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Рассчитайте массу уксусной кислоты и её массовую долю в исходной смеси кислот.

С5. При взаимодействии 30 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу спирта.



Barcode and identification area containing a large barcode, a smaller barcode on the left, and two rows of small square markers. Below the markers is a line of text: **ИНСТРУКЦИЯ** Все бланки и листы с контрольными ответными материалами рассматриваются в аудитории.



A large grid area for writing answers, consisting of a grid of small squares.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

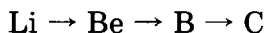
Вариант 3**ЧАСТЬ 1**

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А28) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. В какой частице распределение электронов по энергетическим уровням соответствует ряду чисел 2; 8; 8?

- 1) S^{-2} 2) S^0 3) P^0 4) P^{+5}

А2. В ряду элементов



- 1) уменьшается число электронных слоёв в атомах
 2) уменьшается число внешних электронов в атомах
 3) возрастают радиусы атомов
 4) возрастает электроотрицательность атомов

А3. Соединения состава $HЭO_2$ и $Э_2O_5$ образует

- 1) сера 3) фтор
 2) углерод 4) азот

А4. Ковалентную связь имеет каждое из веществ

- 1) C_3H_4 и Na_2O 3) P_2O_3 и Na_2S
 2) CH_3Cl и PBr_3 4) NaF и CCl_4

А5. В каком соединении степень окисления хлора равна +5?

- 1) $Ca(ClO_2)_2$ 2) Cl_2O_7 3) $NaClO_4$ 4) $KClO_3$

А6. Кристаллическая решётка иода

- 1) металлическая 3) атомная
 2) молекулярная 4) ионная

А7. Среди перечисленных веществ:

- А) CaO В) FeO Д) Cl_2O
 Б) CrO_3 Г) SiO_2 Е) Na_2O

основными оксидами являются

- 1) АГД 2) БВД 3) АВЕ 4) БДЕ

A8. Водород выделяется при взаимодействии

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1) меди и серной кислоты | 3) кальция и воды |
| 2) серебра и серной кислоты | 4) меди и воды |

A9. Между собой взаимодействуют вещества:

- | | |
|--|---|
| 1) BaO и NH ₃ | 3) P ₂ O ₅ и SiO ₂ |
| 2) Al ₂ O ₃ и H ₂ O | 4) MgO и SO ₃ |

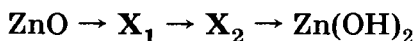
A10. И разбавленная, и концентрированная серная кислота взаимодействует с

- | | |
|-------------|----------------------|
| 1) золотом | 3) карбонатом натрия |
| 2) серебром | 4) нитратом калия |

A11. Карбонат бария реагирует с водным раствором каждого из двух веществ:

- | | |
|--|--|
| 1) H ₂ SO ₄ и NaOH | 3) HCl и CH ₃ COOH |
| 2) NaCl и CuSO ₄ | 4) NaHCO ₃ и HNO ₃ |

A12. В схеме превращений



веществами «X₁» и «X₂» могут быть соответственно

- | | |
|--|--|
| 1) ZnS и ZnSO ₄ | 3) Zn(OH) ₂ и Zn |
| 2) ZnSO ₄ и ZnCl ₂ | 4) ZnCO ₃ и Zn ₃ (PO ₄) ₂ |

A13. Бутен-1 является структурным изомером

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) бутана | 3) бутина-1 |
| 2) циклобутана | 4) бутадиена |

A14. В отличие от бутана, циклобутан вступает в реакцию

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1) дегидрирования | 3) горения в кислороде |
| 2) гидрирования | 4) этерификации |

A15. С раствором гидроксида натрия реагирует

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) CH ₂ =CH ₂ | 3) CH ₃ —CH ₂ —OH |
| 2) CH ₃ —O—CH ₃ | 4) C ₆ H ₅ OH |

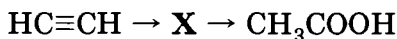
A16. Пропилацетат образуется в результате взаимодействия

- | | |
|--|---|
| 1) C ₃ H ₇ COOH и C ₂ H ₅ OH | 3) CH ₃ CHO и C ₂ H ₅ COOH |
| 2) C ₂ H ₅ COOH и C ₂ H ₅ OH | 4) CH ₃ COOH и C ₃ H ₇ OH |

A17. Для синтеза бутана в лаборатории следует использовать металлический натрий и

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) хлорбутан | 3) бромбутан |
| 2) хлорэтан | 4) хлорэтен |

A18. В схеме превращений



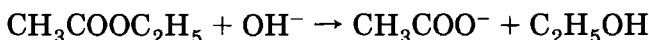
веществом «X» является

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1) CH_3CHO | 3) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{OH}$ |
| 2) $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ | 4) $\text{CH}_3\text{—CH}_3$ |

A19. Реакции присоединения соответствует уравнение

- 1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Cl}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$
- 4) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{—CH}_3$

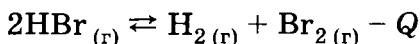
A20. Скорость реакции омыления сложного эфира



не зависит от

- 1) температуры
- 2) концентрации щёлочи
- 3) концентрации спирта
- 4) концентрации эфира

A21. Химическое равновесие в системе



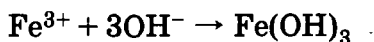
сместится в сторону продуктов реакции при

- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) использовании катализатора

A22. Наибольшее количество катионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) сульфата натрия | 3) нитрата алюминия |
| 2) сульфата меди(II) | 4) хлорида кальция |

A23. Сокращённому ионному уравнению



соответствует взаимодействию

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) FeCl_2 и NaOH | 3) FeCl_3 и NaOH |
| 2) Fe_2O_3 и NaOH | 4) Fe и NaOH |

A24. Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности?

А. Пробирку с бензолом запрещается нагревать на открытом пламени.

Б. Для приготовления раствора серной кислоты нужно приливать воду к концентрированной кислоте.

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

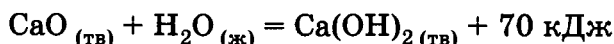
A25. Исходным веществом для получения бутадиенового каучука является

- 1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 2) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 3) $\text{CH}_2=\text{CCl}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 4) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$

A26. Смешали 200 г раствора серной кислоты с массовой долей 20% и 300 г раствора серной кислоты с массовой долей 40%. Массовая доля кислоты в полученном растворе равна

- | | | | |
|---------|----------|--------|--------|
| 1) 0,3% | 2) 22,5% | 3) 32% | 4) 55% |
|---------|----------|--------|--------|

A27. Согласно термохимическому уравнению реакции



для получения 15 кДж теплоты потребуется оксид кальция массой

- | | | | |
|--------|--------|---------|---------|
| 1) 3 г | 2) 6 г | 3) 12 г | 4) 56 г |
|--------|--------|---------|---------|

A28. Какой объём (н.у.) оксида серы (IV) образуется при обжиге 0,2 моль сульфида цинка?

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) 0,2 л | 2) 11,2 л | 3) 4,48 л | 4) 44,8 л |
|----------|-----------|-----------|-----------|

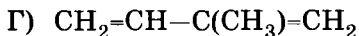
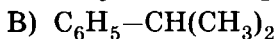
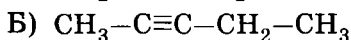
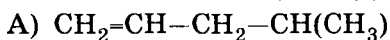
ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

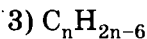
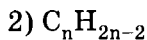
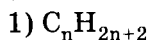
В заданиях В1—В6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между структурной формулой углеводорода и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА



ОБЩАЯ ФОРМУЛА



А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между свойствами азота и уравнением окислительно-восстановительной реакции, в которой он проявляет эти свойства.

СВОЙСТВА АЗОТА

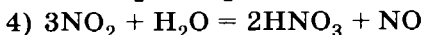
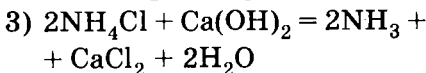
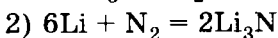
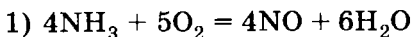
А) только окислитель

Б) только восстановитель

В) и окислитель, и восстановитель

Г) ни окислитель, ни восстановитель

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на инертном аноде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА НА АНОДЕ
А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	1) водород
Б) Na_2S	2) кислород
В) AlCl_3	3) металл
Г) ZnSO_4	4) хлор
	5) сера
	6) азот

А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
А) нитрит натрия	1) кислая
Б) ацетат натрия	2) нейтральная
В) нитрат кальция	3) щелочная
Г) сульфат алюминия	

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между названием вещества и формулами реагентов, с которыми оно может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ
А) сера	1) H_2S , KOH , C_2H_6
Б) кислород	2) O_2 , SO_3 , C_2H_6
В) хлор	3) CH_4 , Zn , N_2
Г) медь	4) Hg , HNO_3 , Cl_2
	5) O_2 , S , Cl_2

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить растворы этих веществ.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- | | |
|--|---|
| А) хлорид цинка и хлорид магния
Б) сульфат натрия и хлорид натрия
В) карбонат калия и силикат калия
Г) серная кислота и азотная кислота | 1) гидроксид натрия
2) соляная кислота
3) нитрат бария
4) фенолфталеин
5) нитрат магния |
|--|---|

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. По радикальному механизму протекают реакции:

- 1) $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{—CH(OH)—CH}_3$
- 2) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Br} + \text{HBr}$
- 3) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$
- 5) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$
- 6) $\text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + 2\text{HCl}$

Ответ: _____.

В8. Глицерин реагирует с

- | | |
|--|--|
| 1) нитратом калия
2) натрием
3) азотной кислотой | 4) бромной водой
5) этиленом
6) гидроксидом меди(II) |
|--|--|

Ответ: _____.

В9. Метиламин может взаимодействовать с

- | | |
|---|--|
| 1) пропаном
2) бромоводородной кислотой
3) кислородом | 4) гидроксидом натрия
5) хлоридом калия
6) серной кислотой |
|---|--|

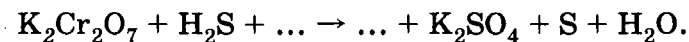
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

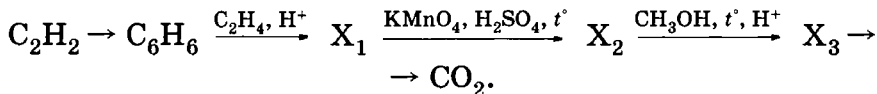


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Серу сплавили с железом. Продукт реакции обработали соляной кислотой. Выделившийся при этом газ сожгли в избытке кислорода. Продукты горения поглотили водным раствором сульфата железа(III).

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

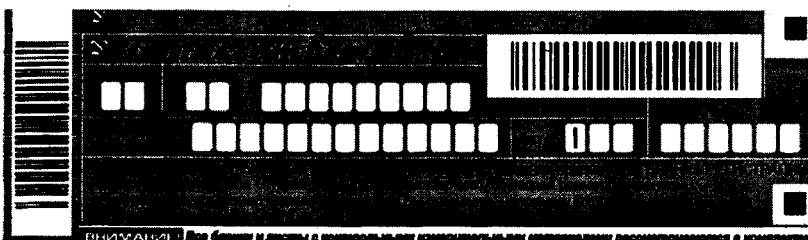
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

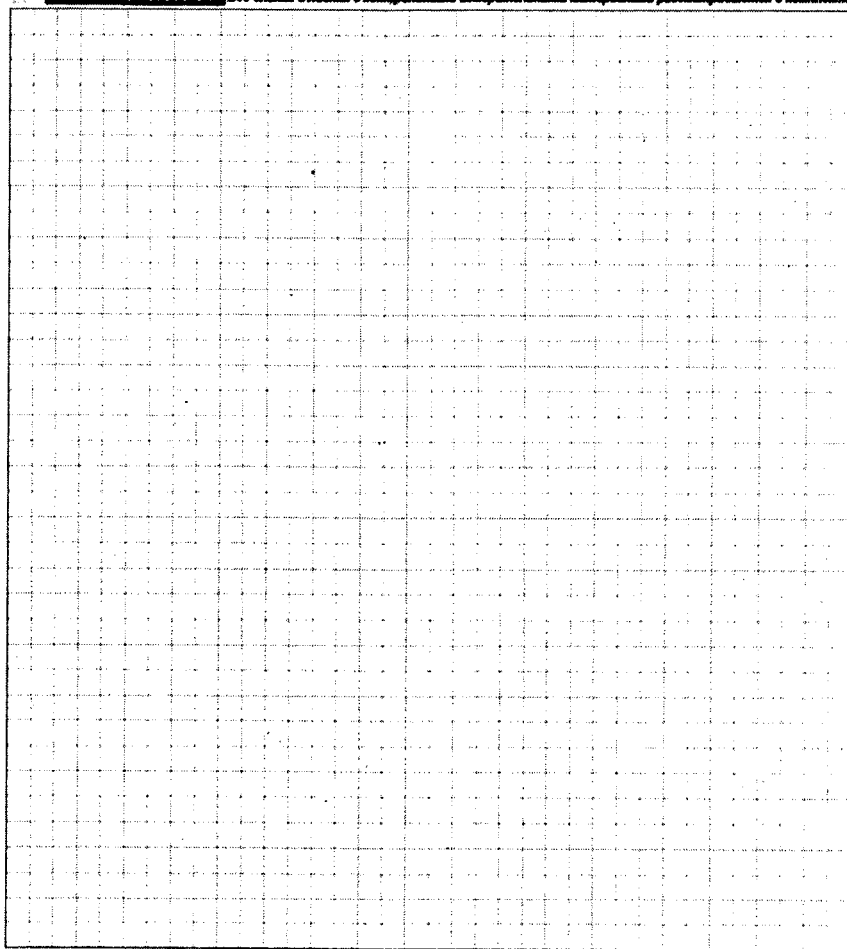
С4. Карбонат магния массой 8,4 г растворили в 250 мл раствора серной кислоты ($\rho = 1,08$ г/мл) с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.

С5. В результате присоединения хлора к 1,008 л (н.у.) алкена образуется 5,09 г продукта. Запишите уравнение реакции в общем виде. Установите молекулярную формулу алкена.



Barcode and header information area containing a large barcode, a smaller barcode on the left, and a row of small squares for marking answers.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.



A large grid area for writing answers, consisting of a grid of small squares.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

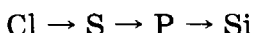
Вариант 4**ЧАСТЬ 1**

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. Элементу с электронной конфигурацией атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ соответствует водородное соединение

- 1) H_3P 2) NH_3 3) H_3S 4) CH_4

A2. В ряду элементов



- 1) уменьшается число электронных слоёв в атомах
- 2) увеличивается число внешних электронов в атомах
- 3) возрастают радиусы атомов
- 4) усиливаются неметаллические свойства

A3. Соединения состава $\text{Na}_2\text{ЭO}_4$ образует каждый из двух элементов:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) селен и бром | 3) хром и фосфор |
| 2) фосфор и хлор | 4) сера и хром |

A4. Химическая связь в молекулах метана и хлорида кальция соответственно

- 1) ковалентная полярная и металлическая
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная и ионная
- 4) ковалентная полярная и ионная

A5. Степень окисления, равную -3 , азот проявляет в каждом из двух соединений:

- | | |
|---|--|
| 1) NH_3 и NH_4Cl | 3) HNO_3 и NH_3 |
| 2) NH_3 и N_2O_3 | 4) N_2O_3 и HNO_2 |

A6. Веществом молекулярного строения является

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) хлорид натрия | 3) оксид углерода(IV) |
| 2) графит | 4) оксид калия |

A7. Среди перечисленных веществ:

- А) KHCO_3 В) KCl Д) Na_2HPO_4
 Б) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ Г) KHSO_3 Е) Na_3PO_4

средними солями являются

- 1) АГД 2) АВЕ 3) БВЕ 4) ВДЕ

A8. При взаимодействии кальция с водой образуется

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 2) CaO и H_2 4) CaO и H_2O_2

A9. Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) HCl и CO_2 3) NaOH и SiO_2
 2) HNO_3 и NaCl 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и Na_2O

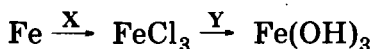
A10. Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) NaOH (р-р) и MgO 3) CO_2 и NaCl (р-р)
 2) HCl (р-р) и NaOH (р-р) 4) FeO и K_2SO_4 (р-р)

A11. Вещество, которое может реагировать с фосфатом калия, гидроксидом натрия и цинком, имеет формулу

- 1) KNO_3 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 3) CuCl_2 4) NaHCO_3

A12. В схеме превращений



веществами «X» и «Y» являются:

- 1) Cl_2 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) Cl_2 и NaOH
 2) CuCl_2 (р-р) и NaOH 4) HCl и H_2O

A13. Бутен-1 является структурным изомером

- 1) бутана 3) бутина-2
 2) циклобутана 4) бутадиена

A14. Бутан взаимодействует с

- 1) бромом 3) хлороводородом
 2) водородом 4) оксидом меди(II)

A15. Реакция замещения в бензольном ядре происходит при взаимодействии фенола с

- 1) натрием 3) бромом
 2) гидроксидом калия 4) водородом

A16. Этилформиат является продуктом взаимодействия

- 1) этанала и метанола
- 2) метанала и этанола
- 3) уксусной кислоты и метилового спирта
- 4) муравьиной кислоты и этилового спирта

A17. Альдегид получается при гидратации

- | | |
|------------|--------------|
| 1) этина | 3) бутина-2 |
| 2) пропина | 4) пентина-2 |

A18. В схеме превращений



реагентами «X» и «Y» являются

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и O_2 | 3) NaOH и Ag_2O |
| 2) H_2O и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | 4) H_2O_2 и H_2O |

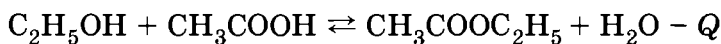
A19. Взаимодействие хлора с хлоридом железа(II) относится к реакциям

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) разложения | 3) замещения |
| 2) обмена | 4) соединения |

A20. Скорость реакции гидролиза сложного эфира значительно увеличится при

- 1) уменьшении концентрации спирта
- 2) уменьшении концентрации эфира
- 3) увеличении температуры
- 4) увеличении давления

A21. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону продуктов реакции при

- 1) добавлении воды
- 2) уменьшении концентрации уксусной кислоты
- 3) увеличении концентрации эфира
- 4) при удалении сложного эфира

A22. Наибольшее число ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1) сульфата натрия | 3) сульфата железа(III) |
| 2) сульфата меди(II) | 4) сульфата магния |

A23. Нерастворимые соли образуются при взаимодействии ионов Ba^{2+} с каждым из анионов

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1) SO_4^{2-} и NO_3^- | 3) CO_3^{2-} и SO_4^{2-} |
| 2) SO_4^{2-} и Cl^- | 4) CO_3^{2-} и Br^- |

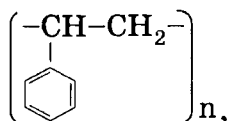
A24. Верны ли следующие суждения о правилах обращения с веществами?

А. Сосуд с диэтиловым эфиром запрещается нагревать на открытом пламени горелки.

Б. Гидрокарбонат натрия нельзя использовать при приготовлении пищи.

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

A25. Вещество, имеющее формулу



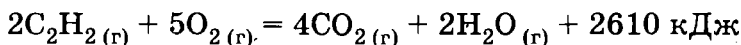
получают полимеризацией

- | | |
|------------|------------------|
| 1) толуола | 3) пропилбензола |
| 2) фенола | 4) стирола |

A26. Смешали 250 г раствора гидроксида натрия с массовой долей 16% и 300 г раствора с массовой долей того же вещества 20%. Рассчитайте массовую долю вещества в полученном растворе.

- | | | | |
|----------|--------|--------|--------|
| 1) 18,2% | 2) 36% | 3) 25% | 4) 33% |
|----------|--------|--------|--------|

A27. Согласно термохимическому уравнению реакции



количество теплоты, выделившейся при сгорании 224 л (н. у.) ацетилен, будет равно

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 2610 кДж | 3) 1305 кДж |
| 2) 26100 кДж | 4) 13050 кДж |

A28. Объём (н.у.) газа, выделившегося при растворении 21 г карбоната магния в избытке азотной кислоты, равен

- | | | | |
|-----------|---------|----------|-----------|
| 1) 0,25 л | 2) 11 л | 3) 5,6 л | 4) 11,2 л |
|-----------|---------|----------|-----------|

ЧАСТЬ 2

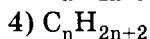
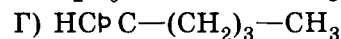
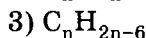
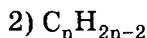
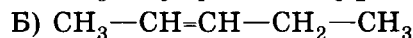
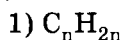
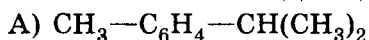
Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1—В6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между структурной формулой углеводорода и общей формулой его гомологического ряда.

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

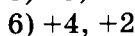
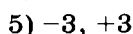
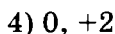
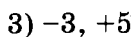
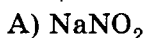


А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА



А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

А) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$

Б) MgCl_2

В) Na_2S

Г) CuSO_4

ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА НА АНОДЕ

1) азот

2) сера

3) водород

4) кислород

5) металл

6) галоген

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) сульфид рубидия

Б) нитрат хрома(III)

В) перхлорат натрия

Г) силикат калия

СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

1) гидролизу не подвергается

2) гидролиз по катиону

3) гидролиз по аниону

4) гидролиз по катиону и аниону

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**

А) Al и KOH (р-р)

Б) Al и H_2SO_4 (разб.)

В) Al_2S_3 и H_2O

Г) Al и H_2O

**ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ**

1) гидроксид алюминия и сера

2) гидроксид алюминия и сероводород

3) тетрагидроксиалюминат калия и водород

4) сульфат алюминия и водород

5) алюминат калия и оксид алюминия

6) гидроксид алюминия и водород

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) пропан и ацетилен
 Б) этанол и бензол
 В) этанол и уксусная кислота
 Г) этаналь и метанол

РЕАКТИВ

- 1) оксид серебра (NH_3 р-р)
 2) натрий
 3) фенолфталеин
 4) медь
 5) гидрокарбонат натрия

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. В результате хлорирования метана образуется:

- 1) водород
 2) хлороводород
 3) пропен
 4) хлорметан
 5) дихлорметан
 6) этилен

Ответ: _____.

В8. Для ацетальдегида характерно(-а)

- 1) твёрдое агрегатное состояние
 2) взаимодействие со спиртами
 3) взаимодействие с оксидом алюминия
 4) взаимодействие с гидроксидом меди(II)
 5) реакция с водородом
 6) реакция гидрогалогенирования

Ответ: _____.

В9. С аминокислотой реагирует

- 1) водород
 2) гидроксид натрия
 3) нитрат калия
 4) метанол
 5) иодоводород
 6) бензол

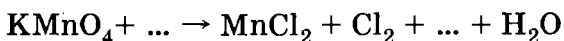
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

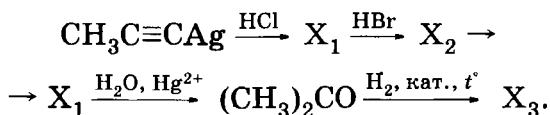


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора, при этом выделился бесцветный газ. Сжиганием железа в атмосфере этого газа была получена железная окалина. Её растворили в избытке соляной кислоты. К полученному при этом раствору добавили раствор, содержащий дихромат натрия и соляную кислоту.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

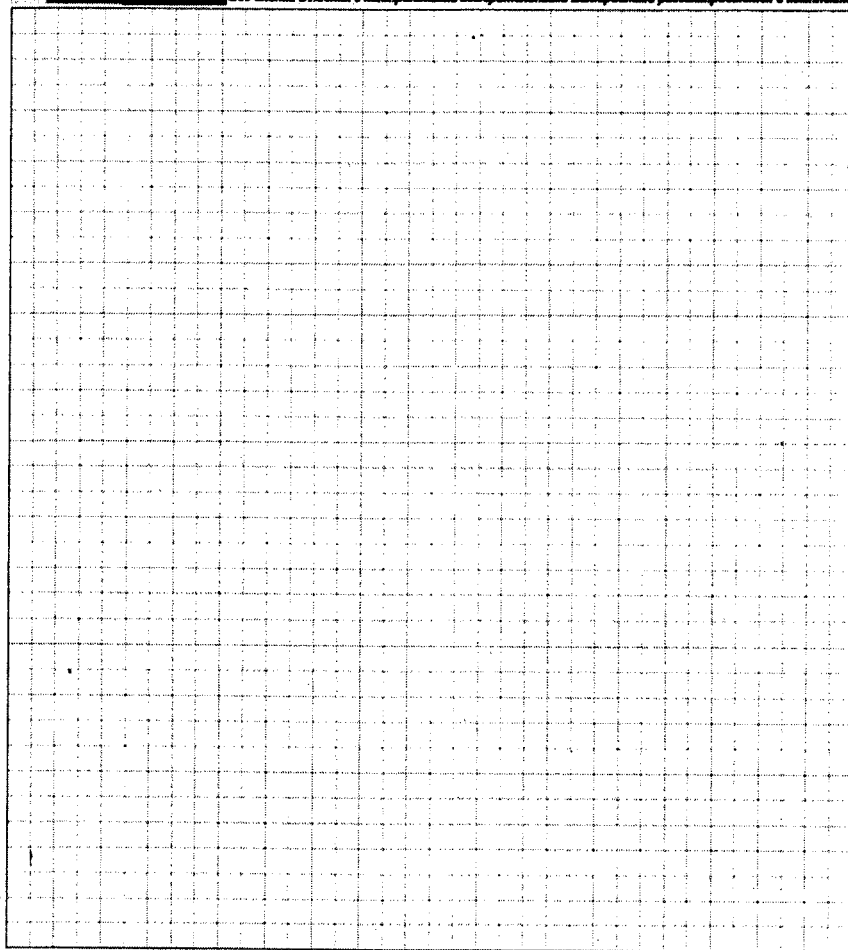
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С4. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ($\rho = 1,12$ г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?

С5. Предельный одноатомный спирт обработали хлороводородом. В результате реакции получили галогенопроизводное массой 39,94 г и 6,75 г воды. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу исходного спирта.



При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 5

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. Число электронов в ионе железа Fe^{2+} равно

- 1) 54 2) 28 3) 58 4) 24

A2. В ряду химических элементов: $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$

- 1) увеличивается число энергетических уровней в атомах
2) усиливаются металлические свойства элементов
3) уменьшается высшая степень окисления элементов
4) ослабевают металлические свойства элементов

A3. Верны ли следующие суждения о свойствах соединений элемента, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$?

А. Этот элемент образует гидроксид с ярко выраженными кислотными свойствами.

Б. Степень окисления этого элемента в высшем гидроксиде равна +4.

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

A4. Путём соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь

- 1) ионная
2) ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная
4) водородная

A5. Наименьшую степень окисления марганец имеет в соединении

- 1) MnSO_4 3) K_2MnO_4
2) MnO_2 4) Mn_2O_3

А6. Вещества с атомной кристаллической решёткой

- 1) очень твёрдые и тугоплавкие
- 2) хрупкие и легкоплавкие
- 3) хорошо растворяются в воде
- 4) проводят электрический ток в расплавах

А7. В перечне веществ:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| А) BaO | Г) Al ₂ O ₃ |
| Б) Na ₂ O | Д) CrO ₃ |
| В) Mn ₂ O ₇ | Е) CO ₂ |

к кислотным оксидам относятся

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) АБГ | 2) АВЕ | 3) ВДЕ | 4) БГД |
|--------|--------|--------|--------|

А8. При обычных условиях практически осуществима реакция между железом и

- 1) серой
- 2) серной кислотой (конц.)
- 3) нитратом цинка (р-р)
- 4) нитратом меди(II) (р-р)

А9. Оксид кальция взаимодействует с каждым из трёх веществ:

- 1) кислород, вода, серная кислота
- 2) соляная кислота, углекислый газ, вода
- 3) оксид магния, оксид серы(IV), аммиак
- 4) железо, азотная кислота, оксид фосфора(V)

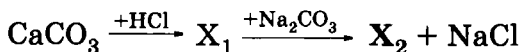
А10. Гидроксид натрия не реагирует с

- | | | | |
|------------------------|--------|-----------------------------------|------------------------|
| 1) Al(OH) ₃ | 2) ZnO | 3) H ₂ SO ₄ | 4) Ba(OH) ₂ |
|------------------------|--------|-----------------------------------|------------------------|

А11. Хлорид меди(II) реагирует с каждым из двух веществ:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1) MgO и HNO ₃ | 3) CO ₂ и H ₃ N |
| 2) AgNO ₃ и Fe | 4) ZnO и NaOH |

А12. В схеме превращений



веществом «X₂» является

- | | | | |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------|
| 1) CaCO ₃ | 2) CaCl ₂ | 3) CaO | 4) Ca(OH) ₂ |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------|

A13. Изомерами являются

- 1) пентан и пентадиен
- 2) уксусная кислота и метилформиат
- 3) этан и ацетилен
- 4) этанол и этаналь

A14. В реакцию с натрием вступает

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

A15. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди(II) будет взаимодействовать

- 1) фенол
- 2) глицерин
- 3) этанол
- 4) метилацетат

A16. Муравьиная кислота способна проявлять свойства

- 1) альдегида и спирта
- 2) карбоновой кислоты и спирта
- 3) карбоновой кислоты и альдегида
- 4) карбоновой кислоты и алкена

A17. При действии спиртового раствора щёлочи на 2-хлорбутан преимущественно образуется

- 1) бутен-1
- 2) бутен-2
- 3) циклобутан
- 4) метилциклопропан

A18. В схеме превращений



веществом «А» является

- 1) CH_3COOH
- 2) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$
- 3) CH_3CHO
- 4) C_2H_6

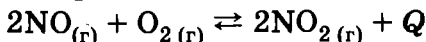
A19. Какое из приведённых уравнений соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
- 4) $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$

A20. От увеличения площади поверхности соприкосновения реагентов не зависит скорость реакции между

- 1) серой и железом
- 2) кремнием и кислородом
- 3) водородом и кислородом
- 4) цинком и соляной кислотой

A21. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования продукта реакции при

- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) применении катализатора

A22. Электролитом является каждое из двух веществ:

- 1) пропанол и соляная кислота
- 2) серная кислота и бензол
- 3) хлорид натрия и гидроксид калия
- 4) серная кислота и толуол

A23. Одновременно не могут находиться в растворе все ионы ряда

- 1) Fe^{3+} и Cl^-
- 2) Na^+ и SO_4^{2-}
- 3) Ca^{2+} и NO_3^-
- 4) Cu^{2+} и F^-

A24. Взрывчатую смесь с воздухом образует

- 1) Cl_2
- 2) NO_2
- 3) CH_4
- 4) HCl

A25. Крекинг нефтепродуктов — это способ

- 1) получения низших углеводородов из высших
- 2) разделения нефти на фракции
- 3) получения высших углеводородов из низших
- 4) ароматизации углеводородов

A26. К 180,0 г 8% -ного раствора хлорида натрия добавили 20 г NaCl . Массовая доля хлорида натрия в образовавшемся растворе равна

- 1) 10%
- 2) 14,5%
- 3) 17,2%
- 4) 28%

A27. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 150 кДж теплоты. Масса сгоревшего магния составляет

- 1) 6 г
- 2) 12 г
- 3) 24 г
- 4) 48 г

В3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ

ЭЛЕКТРОЛИЗ

- | | |
|-----------|---|
| А) литий | 1) расплавленного нитрата |
| Б) натрий | 2) водного раствора гидроксида |
| В) медь | 3) расплава хлорида |
| Г) свинец | 4) расплавленного оксида |
| | 5) раствора оксида в расплавленном криолите |
| | 6) водного раствора солей |

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ

ОТНОШЕНИЕ
К ГИДРОЛИЗУ

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| А) хлорид цинка | 1) гидролизуется по катиону |
| Б) сульфид калия | 2) гидролизуется по аниону |
| В) нитрат натрия | 3) гидролизуется по катиону и аниону |
| Г) нитрат меди | 4) не гидролизуется |

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВАПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| А) $P_2O_3 + H_2O \rightarrow$ | 1) H_3PO_2 |
| Б) $P_2O_5 + H_2O \rightarrow$ | 2) H_3PO_3 |
| В) $P_2O_5 + MgO \rightarrow$ | 3) H_3PO_4 |
| Г) $P_2O_5 + Mg(OH)_2 \rightarrow$ | 4) $Mg_3(PO_4)_2$ |
| | 5) $Mg_3(PO_4)_2 + H_2$ |
| | 6) $Mg_3(PO_4)_2 + H_2O$ |

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- А) муравьиная кислота и уксусная кислота
 Б) пропанол и пропанон
 В) этаналь и пропанон
 Г) этилен и этан

- 1) фенолфталеин
 2) гидроксид натрия
 3) бромная вода
 4) оксид серебра (NH_3 р-р)
 5) калий

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Углеводороды ряда этилена будут реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:

- | | |
|---|--|
| 1) Br_2 , HCl , C_3H_8 | 4) HCHO , CH_4 , HBr |
| 2) KMnO_4 , H_2 , H_2O | 5) H_2 , O_2 , HCl |
| 3) NaOH , C_6H_6 , Br_2 | 6) H_2O , HCl , Br_2 |

Ответ: _____.

В8. Ацетальдегид взаимодействует с

- | | | |
|------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 1) H_2 | 3) BaCl_2 | 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ |
| 2) CH_4 | 4) H_2O | 6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

Ответ: _____.

В9. Анилин реагирует с

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1) бензолом | 4) гидроксидом железа(III) |
| 2) сульфатом бария | 5) азотной кислотой |
| 3) бромом | 6) кислородом |

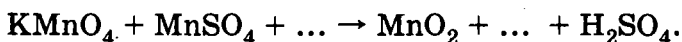
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

С2. Железо сожгли в хлоре. Полученную соль добавили к раствору карбоната натрия, при этом выпал бурый осадок. Этот осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растворили в иодоводородной кислоте.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С4. Сероводород, выделившийся при взаимодействии избытка концентрированной серной кислоты с 1,44 г магния, пропустили через 160 г 1,5% -ного раствора брома. Определите массу выпавшего при этом осадка и массовую долю кислоты в образовавшемся растворе.

С5. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромпроизводного. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу алкана.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами распространяются в полном объеме.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 6

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. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет частица

- 1) P^{+3} 2) S^{2-} 3) Cl^{+5} 4) Fe^{2+}

A2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) $Li \rightarrow Na \rightarrow K \rightarrow Rb$
2) $Sr \rightarrow Ca \rightarrow Mg \rightarrow Be$
3) $In \rightarrow Ga \rightarrow Al \rightarrow B$
4) $Sn \rightarrow Ge \rightarrow Si \rightarrow C$

A3. Оксиды с общей формулой R_2O_3 и R_2O_5 образует элемент

- 1) углерод 2) азот 3) сера 4) фтор

A4. Ионная связь присутствует в каждом из веществ:

- 1) F_2 и CCl_4
2) $NaBr$ и KI
3) P_4 и CaF_2
4) H_2S и K_2S

A5. Наибольшую степень окисления марганец имеет в соединении

- 1) $MnSO_4$ 2) MnO_2 3) K_2MnO_4 4) Mn_2O_3

A6. Кристаллическая решётка графита

- 1) ионная 3) атомная
2) молекулярная 4) металлическая

A7. В перечне веществ

- A) Mn_2O_7 B) Na_2O Д) SO_3
Б) NO Г) Cr_2O_3 Е) SiO_2

к кислотным оксидам относятся:

- 1) АДЕ 2) АБГ 3) БВЕ 4) БГД

A8. Верны ли следующие суждения о свойствах хлора?

А. Хлор реагирует как с железом, так и с медью.

Б. Хлор не растворяется в воде.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

A9. Между собой взаимодействуют

1) SiO_2 и H_2O

3) CO_2 и Ca(OH)_2

2) CO_2 и H_2SO_4

4) Na_2O и Ca(OH)_2

A10. Гидроксид цинка реагирует с каждым из веществ

1) сульфат кальция и оксид серы(VI)

2) гидроксид натрия (р-р) и соляная кислота

3) вода и хлорид натрия

4) сульфат бария и гидроксид железа(III)

A11. С каждым из перечисленных веществ:



взаимодействует

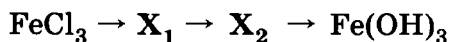
1) $\text{Pb(NO}_3)_2$

2) ZnSO_4

3) Na_2CO_3

4) HCl

A12. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут быть соответственно

1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Fe_2O_3

2) FePO_4 и Fe_3O_4

3) $\text{Fe(NO}_3)_3$ и Fe_2O_3

4) Fe(OH)_3 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

A13. Изомерами являются

1) бензол и толуол

2) пропанол и пропановая кислота

3) этанол и диметилловый эфир

4) этанол и фенол

A14. Продуктом реакции пропена с хлором является

1) 1,2-дихлорпропен

3) 2-хлорпропан

2) 2-хлорпропен

4) 1,2-дихлорпропан

A15. При окислении этанола оксидом меди(II) при нагревании образуется

- 1) уксусная кислота
- 2) оксид углерода(IV) и вода
- 3) этиленгликоль
- 4) уксусный альдегид

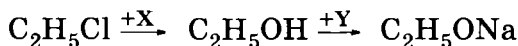
A16. При взаимодействии муравьиной кислоты с магнием образуются

- 1) формиат магния и вода
- 2) формиат магния и водород
- 3) ацетат магния и вода
- 4) ацетат магния и водород

A17. Сложный эфир образуется при взаимодействии глицина с

- 1) NaOH
- 2) C₂H₅OH
- 3) HBr
- 4) H₂SO₄

A18. Веществами «X» и «Y» в схеме превращений



являются

- 1) X – KOH; Y – NaCl
- 2) X – HON; Y – NaOH
- 3) X – KOH; Y – Na
- 4) X – O₂; Y – Na

A19. Взаимодействие карбоната натрия с раствором хлорида кальция относят к реакциям

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

A20. Скорость химической реакции между медью и азотной кислотой зависит от

- 1) массы меди
- 2) объёма кислоты
- 3) концентрации кислоты
- 4) увеличения давления

A21. В какой системе при повышении давления химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции?

- 1) $2\text{CO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$
- 3) $\text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(g)}$
- 4) $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(g)}$

A22. Ионы I^- образуются при диссоциации

- 1) KIO_3 2) KI 3) C_2H_5I 4) $NaIO_4$

A23. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии

- 1) KOH (р-р) и H_3PO_4 (р-р)
 2) HNO_3 (р-р) и CuO
 3) HCl (р-р) и $Mg(NO_3)_2$ (р-р)
 4) $Ca(OH)_2$ (р-р) и CO_2

A24. При работе с хлором соблюдают специальные меры безопасности, потому что он

- 1) летуч
 2) токсичен
 3) разъедает стекло
 4) образует взрывоопасные смеси с воздухом

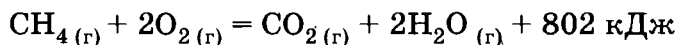
A25. Мономером для получения искусственного каучука по способу Лебедева служит

- 1) бутен-2
 2) этан
 3) этилен
 4) бутадиен-1,3

A26. К 50 г раствора хлорида кальция с массовой долей 4% добавили 10 г этой же соли и 10 г воды. Массовая доля соли в полученном растворе равна

- 1) 0,17% 2) 2% 3) 17% 4) 20%

A27. Согласно термохимическому уравнению реакции



количество теплоты, выделившейся при сжигании 8 г метана, равно

- 1) 1604 кДж 3) 601,5 кДж
 2) 1203 кДж 4) 401 кДж

A28. Масса газа, выделившегося при обработке избытком хлороводородной кислоты 3 моль сульфида натрия, равна

- 1) 3 г 2) 34 г 3) 67,2 г 4) 102 г

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1—В6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) пропен
Б) изопрен
В) нонан
Г) бензол

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- 1) C_nH_{2n+2}
2) C_nH_{2n}
3) C_nH_{2n-2}
4) C_nH_{2n-4}
5) C_nH_{2n-6}

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) NOF
Б) $(CH_3)_2NH$
В) NH_4Br
Г) N_2H_4

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

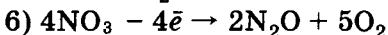
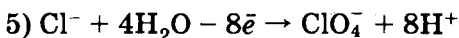
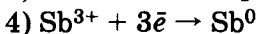
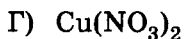
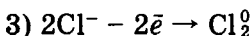
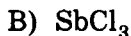
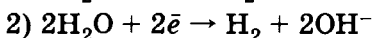
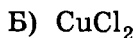
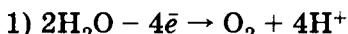
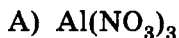
- 1) -3
2) -2
3) +2
4) +3
5) +4
6) +5

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса, протекающего на аноде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

УРАВНЕНИЕ
АНОДНОГО ПРОЦЕССА



А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между составом соли и типом её гидролиза.

СОСТАВ СОЛИ

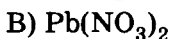
ТИП ГИДРОЛИЗА



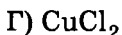
1) по катиону



2) по аниону



3) по катиону и аниону



А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ
ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) алюминий

1) Fe_2O_3 , HNO_3 (р-р), NaOH (р-р)

Б) кислород

2) Fe , HNO_3 , H_2

В) сера

3) HI , Fe , P_2O_3

Г) натрий

4) C_2H_2 , H_2O , Cl_2

5) CaCl_2 , KOH , HCl

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) уксусная кислота и этанол	1) фенолфталеин
Б) метанол и диэтиловый эфир	2) аммиачный раствор оксида серебра
В) этаналь и ацетон	3) бромная вода
Г) этилен и этан	4) гидрокарбонат натрия
	5) калий

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. К способам получения алкенов относят:

- 1) дегидрирование алканов
- 2) гидрирование бензола
- 3) дегидратацию спиртов
- 4) отщепление галогеноводородов от галогеналканов
- 5) ароматизацию предельных углеродов
- 6) гидрирование альдегидов

Ответ: _____.

В8. С муравьиной кислотой взаимодействуют:

- | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|
| 1) Na_2CO_3 | 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ | 5) CuSO_4 |
| 2) HCl | 4) Cu | 6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

Ответ: _____.

В9. Метилэтиламин взаимодействует с

- 1) этаном
- 2) бромоводородной кислотой
- 3) кислородом
- 4) гидроксидом калия
- 5) пропаном
- 6) водой

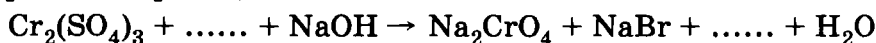
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

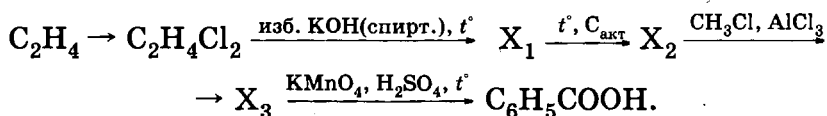


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Нитрат меди прокалили, образовавшееся твёрдое вещество растворили в разбавленной серной кислоте. Раствор полученной соли подвергли электролизу. Выделившееся на катоде вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Растворение протекало с выделением бурого газа.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

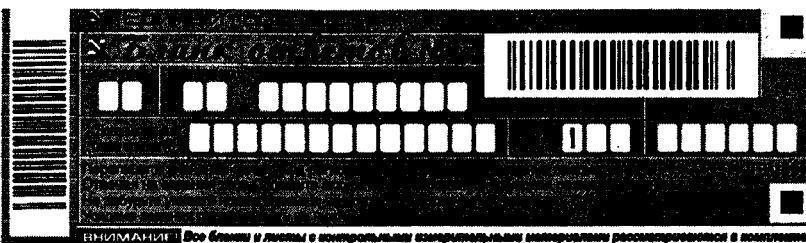
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С4. В результате гидролиза карбида кальция выделилось 8,96 л (н.у.) газа. Какой объём 10% -ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл необходим для нейтрализации оставшегося раствора?

С5. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Запишите уравнения реакций в общем виде. Определите молекулярную формулу алкена.



При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 7

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. Атому аргона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы

- 1) Ca^0 2) K^+ 3) Cl^{+1} 4) Sc^0

A2. Наименьший радиус атома имеет

- 1) сера 2) хлор 3) кремний 4) бром

A3. Схема превращений $\text{Э} \rightarrow \text{Э}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Э}(\text{OH})_3$ соответствует генетическому ряду

- 1) натрий \rightarrow оксид натрия \rightarrow гидроксид натрия
2) алюминий \rightarrow оксид алюминия \rightarrow гидроксид алюминия
3) кальций \rightarrow оксид кальция \rightarrow гидроксид кальция
4) азот \rightarrow оксид азота(V) \rightarrow азотная кислота

A4. Водородная связь образуется между молекулами

- 1) C_2H_6 3) CH_3OCH_3
2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) CH_3COCH_3

A5. Азот проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:

- 1) N_2O_3 и NH_3 3) HNO_2 и N_2H_4
2) NH_4Cl и N_2O 4) NaNO_2 и N_2O_3

A6. Веществом молекулярного строения является

- 1) озон 3) графит
2) оксид бария 4) сульфид калия

A7. Среди перечисленных веществ:

- A) Na_2O B) Al_2O_3 Д) MgO
Б) CrO_3 Г) SiO_2 Е) CaO

к основным оксидам относятся

- 1) АДЕ 2) БГЕ 3) БВД 4) ГДЕ

A8. В разбавленной серной кислоте растворяется

- 1) Cu 2) Zn 3) Ag 4) Au

A9. Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) вода и кислород
2) оксид магния и азотная кислота
3) оксид кальция и гидроксид натрия
4) вода и азот

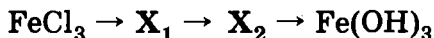
A10. Концентрированная азотная кислота при обычных условиях не взаимодействует с

- 1) магнием 3) железом
2) гидроксидом натрия 4) оксидом магния

A11. С водными растворами хлороводорода, гидроксида бария и хлорида меди(II) реагирует

- 1) CaCO_3 3) Na_2SO_4
2) K_2SO_3 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

A12. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут быть соответственно

- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Fe_2O_3
2) FePO_4 и Fe_3O_4
3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и Fe_2O_3
4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

A13. *Транс*-бутен-2 и *цис*-бутен-2 являются

- 1) гомологами
2) структурными изомерами
3) геометрическими изомерами
4) одним и тем же веществом

A14. При окислении этилена водным раствором KMnO_4 образуется

- 1) этан
2) этанол
3) глицерин
4) этиленгликоль

A15. Верны ли следующие суждения о свойствах фенола?

- А. Фенол проявляет кислотные свойства.
Б. Фенол вступает в реакцию поликонденсации.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

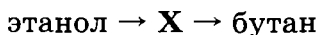
A16. Метилацетат образуется при взаимодействии

- 1) метановой кислоты и уксусного альдегида
- 2) уксусной кислоты и метана
- 3) уксусной кислоты и метанола
- 4) метанола и уксусного альдегида

A17. Пентанол-1 образуется в результате взаимодействия

- 1) пентана с гидроксидом натрия
- 2) пентена-1 с водой
- 3) пентанала с водородом
- 4) 1-хлорпентана с гидроксидом меди(II)

A18. В схеме превращений



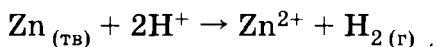
веществом «X» является

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) бутанол-1 | 3) этан |
| 2) бромэтан | 4) этилен |

A19. К необратимым реакциям относится взаимодействие между

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1) N_2 и H_2 | 2) SO_2 и O_2 | 3) C и O_2 | 4) H_2 и S |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|

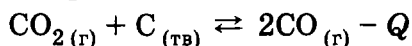
A20. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) уменьшить концентрацию ионов цинка
- 2) увеличить концентрацию ионов водорода
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить концентрацию ионов цинка

A21. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону продуктов реакции при

- 1) повышении давления
- 2) понижении температуры
- 3) повышении концентрации CO
- 4) повышении температуры

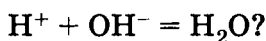
A22. Верны ли следующие суждения о диссоциации оснований?

А. Основания в воде диссоциируют на катионы металла (или катион NH_4^+) и гидроксид анионы OH^- .

Б. Других анионов, кроме OH^- , основания не образуют.

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

A23. Какое молекулярное уравнение соответствует сокращённому ионному уравнению



- 1) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

A24. Обнаружить в растворе сульфат-ион можно с помощью

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) нитрата бария | 3) нитрата железа(III) |
| 2) нитрата серебра | 4) нитрата меди(II) |

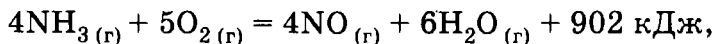
A25. Фосфат-ионы из сточных вод можно удалить с помощью

- | | | | |
|--------|---------|---------------------|------------------------|
| 1) KOH | 2) NaCl | 3) HNO ₃ | 4) Ca(OH) ₂ |
|--------|---------|---------------------|------------------------|

A26. Смешали 200 г раствора серной кислоты с массовой долей 20% и 300 г раствора серной кислоты с массовой долей 40%. Массовая доля кислоты в полученном растворе равна

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 26% | 2) 30% | 3) 32% | 4) 60% |
|--------|--------|--------|--------|

A27. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1127,5 кДж теплоты. Объём (н.у.) образовавшегося при этом оксида азота(II) равен

- 1) 112 л 2) 11,2 л 3) 89,6 л 4) 896 л

A28. Объём (н.у.) хлороводорода, который потребуется для реакции с 186 г анилина, равен

- 1) 44,8 л 2) 22,4 л 3) 18,6 л 4) 2 л

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1—В6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно относится.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) глицин	1) углеводы
Б) глюкоза	2) альдегиды
В) глицерин	3) спирты
Г) бензол	4) аминокислоты
	5) углеводороды

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ (конц.) \rightarrow
 $\rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

- 1) $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$
- 2) $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^0$
- 3) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$
- 4) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0$
- 5) $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$
- 6) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+3}$

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса, протекающего на аноде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- Б) CuCl_2
- В) SbCl_3
- Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

УРАВНЕНИЕ
АНОДНОГО ПРОЦЕССА

- 1) $2\text{H}_2\text{O} - 4e^- \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
- 2) $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
- 3) $2\text{Cl}^- - 2e^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$
- 4) $\text{Sb}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Sb}^0$
- 5) $\text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O} - 8e^- \rightarrow \text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+$
- 6) $4\text{NO}_3^- - 4e^- \rightarrow 2\text{N}_2\text{O} + 5\text{O}_2$

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) нитрат железа(II)
- Б) сульфат меди
- В) сульфид калия
- Г) нитрат кальция

СПОСОБНОСТЬ СОЛИ
К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизу не подвергается
- 2) гидролиз по катиону
- 3) гидролиз по аниону
- 4) гидролиз по катиону и аниону

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА	ВЕЩЕСТВА
А) оксид кремния(IV)	1) Al, HNO ₃ , CO
Б) оксид азота(IV)	2) FeO, CO ₂ , H ₂ O
В) оксид бария	3) C, KOH, CaCO ₃
Г) оксид железа(III)	4) NaOH, H ₂ O, CaO
	5) H ₂ O, SO ₃ , H ₃ PO ₄
	6) H ₂ O, HNO ₃ , Ca(OH) ₂

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами, данными в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) карбонат натрия и нитрат цезия	1) гидроксид меди(II)
Б) нитрат натрия и хлорид калия	2) нитрат серебра
В) нитрат аммония и сульфат лития	3) соляная кислота
Г) нитрат алюминия и гидроксид натрия	4) бромная вода
	5) гидроксид калия

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Из перечисленных ниже соединений с хлороводородом взаимодействуют:

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| 1) этан | 4) аланин |
| 2) пропен | 5) муравьиная кислота |
| 3) бензол | 6) β-аминопропионовая кислота |

Ответ: _____.

В8. Фенол реагирует с

- 1) кислородом
- 2) бензолом
- 3) хлоридом железа(III)
- 4) хлороводородом
- 5) натрием
- 6) оксидом кремния(IV)

Ответ: _____.

В9. Пропиламин взаимодействует с

- 1) водой
- 2) азотной кислотой
- 3) толуолом
- 4) бутаном
- 5) бромоводородом
- 6) метаном

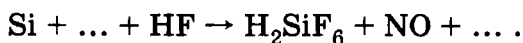
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

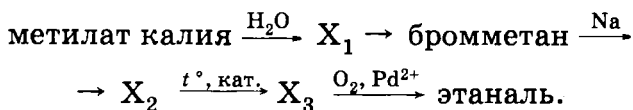


Определите окислитель и восстановитель.

С2. К раствору гидроксида натрия добавили порошок алюминия. Через раствор полученного вещества пропустили избыток углекислого газа. Выпавший осадок отделили и прокалили. Полученный продукт сплавляли с карбонатом натрия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

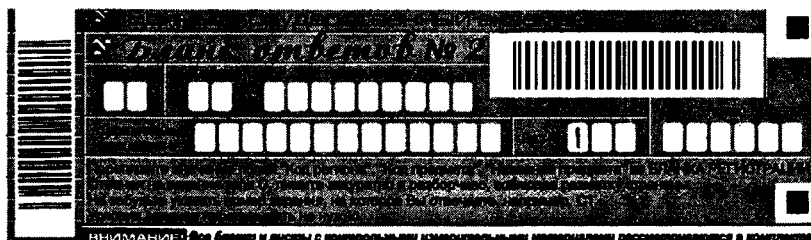
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

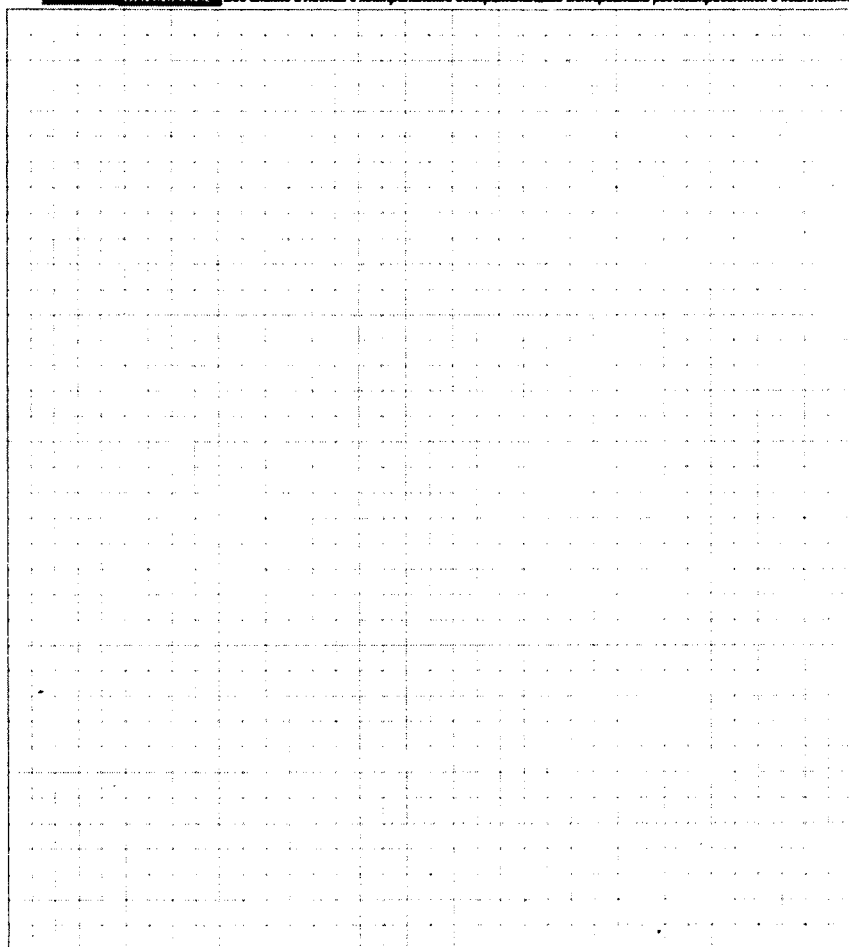
С4. Рассчитайте, какой объём 10% -ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдёт на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объём 8,96 л (н.у.).

С5. В результате сплавления натриевой соли карбоновой кислоты с гидроксидом натрия массой 4,8 г получили карбонат натрия и газообразное органическое вещество массой 3,6 г. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу полученного газообразного соединения.



Barcode and identification fields for the exam document.

ВНИМАНИЕ: Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.



Large grid area for writing answers.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 8

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. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует иону

- 1) Al^{3+} 2) Fe^{3+} 3) Zn^{2+} 4) Cr^{3+}

A2. Наименьший атомный радиус имеет

- 1) натрий 3) алюминий
2) магний 4) кремний

A3. Верны ли следующие суждения о соединениях натрия и бериллия?

А. Оксид натрия проявляет основные свойства.

Б. Гидроксид бериллия проявляет амфотерные свойства.

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

A4. Только ковалентные связи имеет каждое из двух веществ:

- 1) C_3H_8 и NaF
2) KCl и CH_3Cl
3) P_2O_5 и $NaHSO_3$
4) $C_6H_5NH_2$ и P_4

A5. Степень окисления +5 азот имеет в соединении

- 1) $Ca(NO_2)_2$ 2) N_2O_3 3) KNO_3 4) NH_4F

A6. Ионную решётку в кристаллическом состоянии имеет

- 1) фторид кальция
2) оксид углерода(II)
3) оксид фосфора(V)
4) хлороводород

A7. Среди перечисленных веществ:

А) NaHCO_3

Б) Na_2CO_3

В) KCl

Г) KHSO_3

Д) Na_2HPO_4

Е) Na_3PO_4

кислыми солями являются

1) АДГ

2) АВЕ

3) БДЕ

4) ВДЕ

A8. Щёлочь образуется при взаимодействии воды с

1) алюминием

2) цинком

3) кальцием

4) железом

A9. Реакция возможна между веществами

1) H_2O и BaO

3) P_2O_3 и SO_2

2) SiO_2 и H_2O

4) CO_2 и N_2

A10. С соляной кислотой реагирует каждый из двух металлов:

1) Al и Pt

3) Cr и Au

2) Zn и Fe

4) Mg и Hg

A11. Газообразное вещество образуется в результате взаимодействия соляной кислоты с

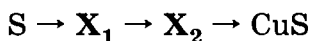
1) нитратом серебра

2) бромидом натрия

3) карбонатом кальция

4) силикатом калия

A12. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут быть соответственно

1) H_2S и SO_2

2) SO_2 и H_2SO_4

3) H_2S и S

4) SO_2 и FeS_2

A13. Бутен-2 является структурным изомером

- 1) бутана
- 2) циклобутана
- 3) бутина-2
- 4) бутадиена-1,3

A14. Раствор перманганата калия обесцвечивается каждым из двух веществ:

- 1) циклопентан и метан
- 2) бензол и бутан
- 3) пропен и бутадиен-1,3
- 4) бутин-2 и изобутан

A15. При окислении этанола оксидом меди(II) при нагревании образуется

- 1) этан
- 2) уксусная кислота
- 3) уксусный альдегид
- 4) формиат меди(II)

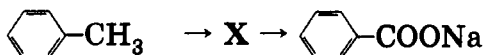
A16. Формальдегид не реагирует с

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) O_2
- 3) H_2
- 4) CH_3OCH_3

A17. Бутановую кислоту можно получить взаимодействием

- 1) бутаналя и водорода
- 2) бутанола и серной кислоты
- 3) бутаналя и кислорода
- 4) бутилена и воды

A18. В схеме превращений



соединением «X» является

- | | |
|--|--|
| 1)  | 3)  |
| 2)  | 4)  |

A19. Взаимодействие оксида углерода(IV) с водой относится к реакциям

- 1) соединения, необратимым
- 2) обмена, обратимым
- 3) соединения, обратимым
- 4) обмена, необратимым

A20. Скорость реакции азота с водородом понизится при

- 1) уменьшении температуры
- 2) увеличении концентрации азота
- 3) использовании катализатора
- 4) увеличении давления

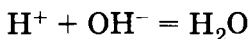
A21. Изменение давления не повлияет на состояние химического равновесия в системе

- 1) $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)}$
- 2) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(г)}$
- 3) $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(г)}$
- 4) $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(г)}$

A22. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) сульфата натрия | 3) сульфата хрома(III) |
| 2) сульфата меди(II) | 4) сульфата кальция |

A23. Сокращённому ионному уравнению



соответствует взаимодействию

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) H_2SO_4 с NaOH | 3) H_2SiO_3 с KOH |
| 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с HCl | 4) HCl с HNO_3 |

A24. Верны ли следующие суждения о правилах обращения с веществами?

А. Вещества в лаборатории запрещается пробовать на вкус.

Б. С солями ртути следует обращаться особо осторожно ввиду их ядовитости.

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

A25. К экологически чистому топливу относят

- 1) водород
- 2) нефть
- 3) керосин
- 4) газойль

A26. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

- | | |
|---------|----------|
| 1) 14 г | 3) 120 г |
| 2) 50 г | 4) 260 г |

A27. Какой объём (н.у.) водорода образуется при полном разложении 220 л (н.у.) метана до простых веществ?

- | | |
|----------|----------|
| 1) 22 л | 3) 440 л |
| 2) 110 л | 4) 220 л |

A28. Масса кислорода, необходимого для полного сжигания 67,2 л (н.у.) сероводорода до SO_2 , равна

- | | |
|----------|------------|
| 1) 4,5 г | 3) 100,8 г |
| 2) 96 г | 4) 144 г |

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях B1—B6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) бутин
 Б) циклогексан
 В) пропан
 Г) бутadiен

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- 1) C_nH_{2n+2}
 2) C_nH_{2n}
 3) C_nH_{2n-2}
 4) C_nH_{2n-4}
 5) C_nH_{2n-6}

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и свойством азота, которое он проявляет в этой реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $2NO_2 + O_2 = 2NO_2$
 Б) $3CuO + 2NH_3 = N_2 + 3Cu + 3H_2O$
 В) $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$
 Г) $6Li + N_2 = 2Li_3N$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) окислитель
 2) восстановитель
 3) и окислитель, и восстановитель
 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

А	Б	В	Г

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

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) CaI_2
 Б) Na_2CO_3
 В) AgF
 Г) AuF_3

ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА НА КАТОДЕ

- 1) кальций
 2) натрий
 3) серебро
 4) золото
 5) водород
 6) фтор

А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между формулой соли и реакцией среды её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	РЕАКЦИЯ СРЕДЫ
А) Na_2SO_4	1) кислая
Б) NaHCO_3	2) нейтральная
В) Na_2CO_3	3) щелочная
Г) NaI	

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТЫ
А) железо	1) S , H_2SO_4 , MgCl_2
Б) кислород	2) Fe_2O_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaOH
В) фосфор	3) CuSO_4 , LiOH , Na_2O
Г) цинк	4) H_2O , Cl_2 , FeCl_3
	5) S , H_2S , Cu
	6) Br_2 , Mg , HNO_3

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) метан и этилен	1) оксид серебра (NH_3 р-р)
Б) этаналь и метанол	2) гидрокарбонат натрия
В) бензол и уксусная кислота	3) фенолфталеин
Г) этанол и фенол	4) бромная вода
	5) соляная кислота

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Какие спирты нельзя получить гидратацией алкенов?

- | | |
|---------------|--------------|
| 1) пропанол-2 | 4) этанол |
| 2) этандиол | 5) глицерин |
| 3) метанол | 6) бутанол-2 |

Ответ: _____.

В8. Пропанол может взаимодействовать с

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) гидроксидом магния | 4) серной кислотой |
| 2) муравьиной кислотой | 5) натрием |
| 3) бромной водой | 6) этаном |

Ответ: _____.

В9. С 3-аминопропановой кислотой способны реагировать:

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1) натрий | 4) бромоводород |
| 2) пропанол-2 | 5) вода |
| 3) гексен-1 | 6) оксид азота(II) |

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

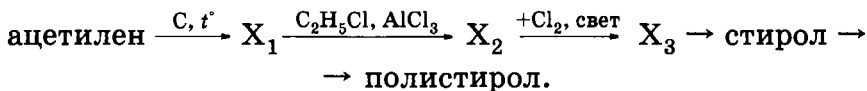


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Железо сожгли в атмосфере хлора. Полученное вещество обработали избытком раствора гидроксида натрия. Образовался бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Остаток после прокаливания растворили в иодоводородной кислоте.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

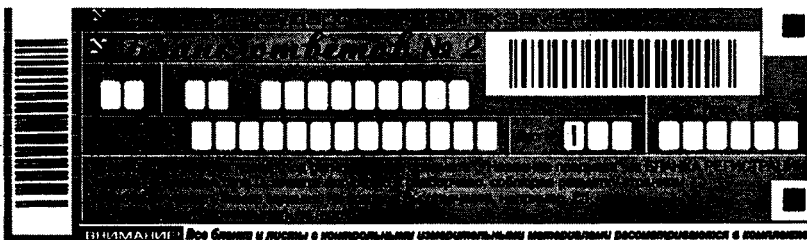
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С4. В 15% -ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объём 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

С5. Сложный эфир массой 30 г подвергнут щелочному гидролизу. При этом получено 34 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты и 16 г спирта. Запишите уравнение реакции в общем виде. Установите молекулярную формулу этого эфира.



ВНИМАНИЕ: Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в течение

A large grid area for writing answers, consisting of a series of small squares forming a grid. The grid is approximately 30 columns wide and 40 rows high.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 9

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 инертного газа имеет ион

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Fe^{3+} | 3) Cu^{2+} |
| 2) Cl^- | 4) Fe^{2+} |

A2. У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается

- 1) атомный радиус
- 2) заряд ядра атома
- 3) число валентных электронов в атомах
- 4) электроотрицательность

A3. Соединение состава $\text{K}_2\text{ЭO}_3$ образует каждый из двух элементов

- 1) углерод и фосфор
- 2) азот и сера
- 3) углерод и сера
- 4) азот и фосфор

A4. Соединение с ионной связью образуется при взаимодействии веществ

- 1) CH_4 и O_2
- 2) NH_3 и HCl
- 3) C_2H_6 и HNO_3
- 4) SO_3 и H_2O

A5. Степень окисления, равную +6, атом хрома имеет в соединении

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1) CrCl_3 | 3) Cr_2S_3 |
| 2) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 4) KCrO_2 |

А6. Верны ли следующие суждения о свойствах веществ?

А. Вещества с молекулярной кристаллической решёткой имеют низкие температуры плавления и низкую электропроводность.

Б. Вещества с атомной кристаллической решёткой пластичны и обладают высокой электрической проводимостью.

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

А7. В перечне веществ:

А) CH_4

Г) NH_3

Б) H_2S

Д) H_5IO_6

В) CH_3COOH

Е) K_2HPO_4

к классу кислот относятся

- 1) АВВ
- 2) БВД
- 3) БГД
- 4) ВДЕ

А8. При обычной температуре медь реагирует с

- 1) водой
- 2) азотом
- 3) хлороводородной кислотой
- 4) азотной кислотой

А9. Вещество, которое может реагировать с водородом, серной кислотой и алюминием, имеет формулу

- 1) P_2O_5
- 2) CuO
- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 4) K_2O

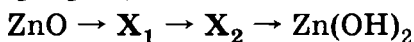
А10. Разбавленная серная кислота может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) серой и магнием
- 2) оксидом железа(II) и оксидом кремния(IV)
- 3) гидроксидом калия и хлоридом калия
- 4) нитратом бария и гидроксидом меди(II)

А11. Раствор сульфата меди(II) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) HCl и H_2SiO_3
- 2) H_2O и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) O_2 и HNO_3
- 4) NaOH и BaCl_2

A12. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » соответственно являются

- 1) Zn(OH)_2 и ZnCl_2
- 2) Zn(OH)_2 и ZnSO_4
- 3) ZnCl_2 и $\text{Zn(NO}_3)_2$
- 4) ZnCl_2 и ZnO

A13. В молекуле 2-метилбутена-2 гибридизация орбиталей атомов углерода

- 1) только sp^3
- 2) только sp^2
- 3) sp^3 и sp^2
- 4) sp^3 и sp

A14. С бромной водой взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) этилен и бензол
- 2) бутадиен-1,3 и бутан
- 3) этан и этен
- 4) бутин-1 и пентадиен-1,3

A15. Бутанол-2 и хлорид калия образуются при взаимодействии

- 1) 1-хлорбутана и водного раствора KOH
- 2) 2-хлорбутана и спиртового раствора KOH
- 3) 1-хлорбутана и спиртового раствора KOH
- 4) 2-хлорбутана и водного раствора KOH

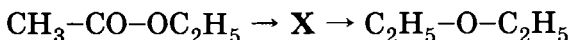
A16. Уксусная кислота может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) метанолом и серебром
- 2) гидроксидом меди(II) и метанолом
- 3) серебром и гидроксидом меди(II)
- 4) магнием и метаном

A17. Метан можно получить в результате взаимодействия

- 1) CH_3COONa с NaOH
- 2) CH_3OH с HCl
- 3) CH_3Cl с Na
- 4) CH_3OH с Na

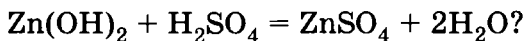
A18. В схеме превращений



веществом «X» является

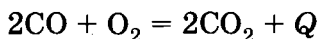
- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) C_2H_6 | 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |
| 2) $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ | 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ |

A19. Какому типу реакции соответствует уравнение



- | | |
|---------------|---------------|
| 1) обмена | 3) разложения |
| 2) соединения | 4) замещения |

A20. Для увеличения скорости реакции



необходимо

- 1) увеличить концентрацию CO
- 2) уменьшить концентрацию O_2
- 3) понизить давление
- 4) понизить температуру

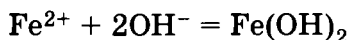
A21. В какой системе при повышении давления химическое равновесие сместится в сторону исходных веществ?

- 1) $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{r})} + \text{Q}$
- 2) $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{r})} - \text{Q}$
- 3) $\text{CO}_{2(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{CO}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} - \text{Q}$
- 4) $4\text{HCl}_{(\text{r})} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + 2\text{Cl}_{2(\text{r})} + \text{Q}$

A22. Электрический ток проводит

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) спиртовой раствор иода | 3) расплав ацетата натрия |
| 2) расплав парафина | 4) водный раствор глюкозы |

A23. Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ:

- 1) $\text{Fe(NO}_3)_3$ и KOH
- 2) FeSO_4 и LiOH
- 3) Cu(OH)_2 и $\text{Fe(NO}_3)_2$
- 4) Ba(OH)_2 и FeCl_3

A24. Верны ли следующие суждения о фосфоре?

А. Белый фосфор является ядовитым веществом.

Б. Фосфор — необходимый элемент в организме человека.

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

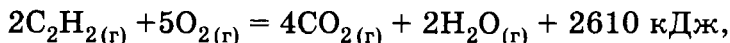
A25. Экологически чистым топливом является

- 1) водород
- 2) нефть
- 3) каменный уголь
- 4) природный газ

A26. Смешали 120 г раствора серной кислоты с массовой долей 20% и 40 г 50% -ного раствора того же вещества. Массовая доля кислоты в полученном растворе равна

- | | |
|----------|--------|
| 1) 25% | 3) 30% |
| 2) 27,5% | 4) 35% |

A27. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 652,5 кДж теплоты. Объём сгоревшего ацетилена равен

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) 11,2 л | 2) 22,4 л | 3) 44,8 л | 4) 67,2 л |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

A28. Объём (н.у.) углекислого газа, который образуется при горении 40 л (н.у.) метана в 40 л (н.у.) кислорода, равен

- | | |
|---------|---------|
| 1) 20 л | 3) 30 л |
| 2) 40 л | 4) 80 л |

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1—В6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) толуол	1) спирт
Б) 2-метил-1-бутанол	2) простой эфир
В) изопропилэтанат	3) кетон
Г) ацетон	4) альдегид
	5) сложный эфир
	6) ароматический углеводород

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой соединения и значением степени окисления хлора в нём.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	1) +1
Б) KClO_3	2) +2
В) HClO_2	3) +3
Г) FeCl_3	4) +5
	5) -1

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на катоде.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ НА КАТОДЕ
А) AlCl_3	1) золото
Б) RbOH	2) алюминий
В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3) кислород
Г) AuCl_3	4) рубидий
	5) водород
	6) ртуть

А	Б	В	Г

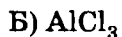
В4. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли в водном растворе.

ФОРМУЛА СОЛИ

ТИП ГИДРОЛИЗА



1) гидролизуется по катиону



2) гидролизуется по аниону



3) гидролизуется по катиону и аниону



4) не гидролизуется

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между названием оксида и формулами веществ, с которыми он может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВ

А) оксид азота(IV)

1) NaOH , P_2O_5 , HCl

Б) оксид бария

2) NaOH , O_3 , H_2O

В) оксид цинка

3) NaOH , H_2O , HF

Г) оксид хрома(II)

4) CO_2 , H_2S , H_2O

5) Ca(OH)_2 , O_2 , KNO_3

6) HNO_3 , O_2 , Br_2

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить растворы этих веществ.

ВЕЩЕСТВА

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВ

А) карбонат натрия и сульфат натрия

1) гидроксид меди(II)

2) натрий

Б) хлорид алюминия и хлорид калия

3) соляная кислота

4) бромная вода

В) сульфат аммония и сульфат лития

5) гидроксид калия

Г) карбонат натрия и силикат натрия

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Ацетилен будет реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:

- | | |
|---|---|
| 1) Na, H ₂ O, H ₂ | 4) [Ag(NH ₃) ₂]OH, HBr, Cl ₂ |
| 2) CuSO ₄ , C, Br ₂ | 5) CO ₂ , H ₂ O, HCl |
| 3) Na ₂ O, HCl, O ₂ | 6) KMnO ₄ , H ₂ , Br ₂ |

Ответ: _____.

В8. Метаналь может реагировать с

- | | | |
|---|--|--------------------|
| 1) HCl | 3) C ₆ H ₅ OH | 5) CH ₄ |
| 2) Ag[(NH ₃) ₂]OH | 4) C ₆ H ₅ CH ₃ | 6) H ₂ |

Ответ: _____.

В9. Анилин взаимодействует с

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) гидроксидом натрия | 4) толуолом |
| 2) бромной водой | 5) хлороводородом |
| 3) хлором | 6) метаном |

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

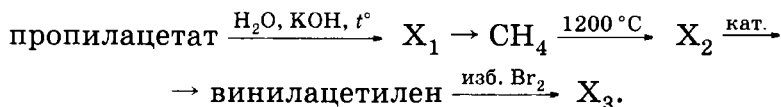


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Порошок металлического алюминия смешали с твёрдым иодом и добавили несколько капель воды. К полученной соли добавили раствор гидроксида натрия до выпадения осадка. Образовавшийся осадок растворили в соляной кислоте. При последующем добавлении раствора карбоната натрия вновь наблюдали выпадение осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

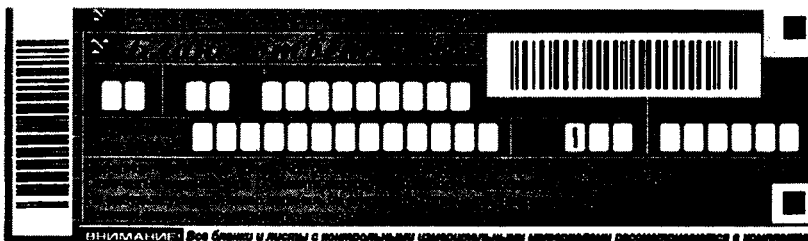
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С4. При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты, масса которого 320 г и массовая доля HCl 22%, выделилось 6,72 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.

С5. При взаимодействии 22 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу спирта.



Blank area for writing answers, featuring a grid of small squares.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Вариант 10

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. Одинаковое число электронов содержат частицы

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1) Al^{3+} и N^{-3} | 3) S^0 и Cl^{-} |
| 2) Ca^{2+} и Cl^{+5} | 4) N^{-3} и P^{-3} |

A2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$ | 3) $\text{O} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Se}$ |
| 2) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$ | 4) $\text{C} \rightarrow \text{N} \rightarrow \text{O}$ |

A3. Верны ли следующие суждения о соединениях металлов?

А. Степень окисления бериллия в высшем оксиде равна +2.

Б. Основные свойства оксида магния выражены сильнее, чем у оксида алюминия.

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

A4. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| 1) BeO | 2) CaO | 3) MgO | 4) B_2O_3 |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|

A5. В каком соединении степень окисления азота равна -3 ?

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) KNO_2 | 3) KNO_3 |
| 2) NH_4Cl | 4) N_2O_3 |

A6. Молекулярное строение имеет

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) CO_2 | 3) MgSO_4 |
| 2) KBr | 4) SiO_2 |

A7. Среди перечисленных веществ:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| А) NaHCO_3 | Г) KHSO_3 |
| Б) Na_2CO_3 | Д) Na_2HPO_4 |
| В) KCl | Е) Na_3PO_4 |

средними солями являются

- 1) АДГ 2) АВЕ 3) БВЕ 4) ВДЕ

A8. Цинк взаимодействует с раствором

- 1) CuSO_4 2) MgCl_2 3) Na_2SO_4 4) CaCl_2

A9. Какой оксид реагирует с раствором HCl , но не реагирует с раствором NaOH ?

- 1) CO_2 2) SO_3 3) P_2O_5 4) MgO

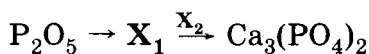
A10. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью при нагревании образуется

- 1) сера
2) водород
3) оксид серы(IV)
4) оксид серы(VI)

A11. Химическая реакция возможна между растворами:

- 1) NaOH и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
2) FeCl_2 и MgSO_4
3) HCl и KNO_3
4) Na_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

A12. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » являются соответственно

- 1) PH_3 и CaCO_3
2) H_3PO_4 и CaCl_2
3) K_3PO_4 и CaCl_2
4) H_3PO_3 и CaO

A13. Бутен-1 является структурным изомером

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) бутана | 3) бутина |
| 2) циклобутана | 4) бутадиена |

A14. В соответствии с правилом Марковникова присоединение бромоводорода к 2-метилпропену приводит к образованию

- 1) 2-метил-1-бромпропена
- 2) 2-метил-1-бромпропана
- 3) 2-метил-2-бромпропана
- 4) 2-метил-2-бромпропена

A15. Свежеосаждённый гидроксид меди(II) реагирует с

- 1) пропанолом
- 2) глицерином
- 3) этиловым спиртом
- 4) диэтиловым эфиром

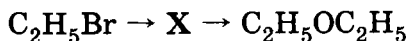
A16. При взаимодействии муравьиной кислоты с пропанолом-1 в присутствии H_2SO_4 образуется

- 1) пропилформиат
- 2) изопропилформиат
- 3) пропилацетат
- 4) изопропилацетат

A17. Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия

- 1) бутана с гидроксидом натрия
- 2) бутена-1 с водородом
- 3) бутанала с водородом
- 4) 1-хлорбутана с гидроксидом меди(II)

A18. В схеме превращений

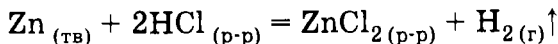


веществом «X» является

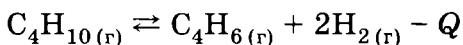
- 1) C_2H_4
- 2) $C_2H_5-C_2H_5$
- 3) CH_3CHO
- 4) C_2H_5OH

A19. Реакцией этерификации является

- 1) $HCOOH + KOH \rightarrow HCOOK + H_2O$
- 2) $CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$
- 3) $2CH_3OH + 2Na \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$
- 4) $C_2H_5OH + HCl \rightarrow C_2H_5Cl + H_2O$

A20. Скорость химической реакции**не зависит от**

- 1) концентрации хлороводородной кислоты
- 2) температуры
- 3) давления
- 4) степени измельчения цинка

A21. Химическое равновесие в системе

сместится в сторону продуктов реакции при

- 1) повышении температуры
- 2) понижении температуры
- 3) использовании катализатора
- 4) уменьшении концентрации C_4H_{10}

A22. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- 1) сульфата натрия
- 2) сульфата меди(II)
- 3) сульфата алюминия
- 4) сульфата кальция

A23. Реакция ионного обмена с выпадением осадка и образованием воды происходит между растворами

- 1) гидроксида натрия и соляной кислоты
- 2) серной кислоты и гидроксида бария
- 3) карбоната натрия и азотной кислоты
- 4) хлорида железа(II) и гидроксида калия

A24. Какой из перечисленных ионов наименее токсичен?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Pb^{2+} | 3) Na^+ |
| 2) Hg^{2+} | 4) Zn^{2+} |

A25. Синтез-газ, используемый в производстве метанола, представляет собой смесь

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1) CH_4 и CO_2 | 3) CH_4 и CO |
| 2) CO_2 и H_2 | 4) CO и H_2 |

A26. Смешали 150 г раствора нитрата калия с массовой долей 12% и 300 г раствора этой же соли с массовой долей 7%. Массовая доля соли в полученном растворе равна

- 1) 8,7% 2) 9,5% 3) 13% 4) 19%

A27. Какой объём (н.у.) оксида азота(II) теоретически образуется при каталитическом окислении 120 л (н.у.) аммиака?

- 1) 120 л 2) 60 л 3) 240 л 4) 480 л

A28. Масса осадка, образовавшегося при сливании раствора, содержащего 52 г хлорида бария, и избытка раствора сульфата натрия, равна

- 1) 0,25 г 2) 20,8 г 3) 23,3 г 4) 58,25 г

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B9) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях B1—B6 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 и каких-либо дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

B1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ
СОЕДИНЕНИЯ

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

A) бутин

1) C_nH_{2n+2}

B) циклогексан

2) C_nH_{2n}

B) пропан

3) C_nH_{2n-2}

Г) бутадиен

4) C_nH_{2n-4}

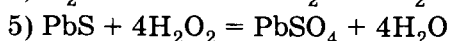
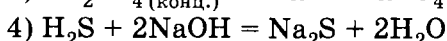
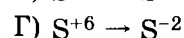
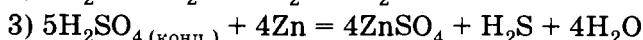
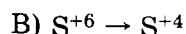
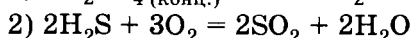
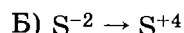
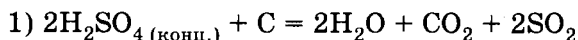
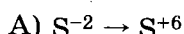
5) C_nH_{2n-6}

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между схемой изменения степени окисления элемента — серы и уравнением реакции, в которой это изменение происходит.

СХЕМА
ИЗМЕНЕНИЯ
СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

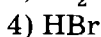
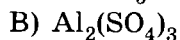
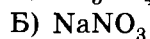
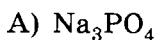


А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА
СОЛИ

ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА
НА АНОДЕ



А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

А) хлорид натрия

1) кислая

Б) сульфат аммония

2) нейтральная

В) сульфат меди(II)

3) щелочная

Г) ортофосфат калия

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между названием оксида и формулами веществ с которыми он может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА

- А) оксид калия
 Б) оксид углерода(II)
 В) оксид хрома(III)
 Г) оксид фосфора(V)

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВ

- 1) H_2O , MgO , $LiOH$
 2) Fe_3O_4 , H_2O , Si
 3) H_2 , Fe_3O_4 , O_2
 4) H_2O , N_2O_5 , H_3PO_4
 5) HCl , $NaOH$, Al
 6) Al , N_2O_5 , H_2O

А	Б	В	Г

В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить растворы этих веществ.

ВЕЩЕСТВА

- А) сульфид натрия и бромид натрия
 Б) сульфат калия и нитрат калия
 В) хлорид алюминия и хлорид магния
 Г) гидроксид лития и гидроксид калия

РЕАКТИВ

- 1) гидроксид натрия
 2) соляная кислота
 3) нитрат бария
 4) гидроксид меди(II)
 5) фосфат натрия

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7—В9 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. С этином могут взаимодействовать

- 1) иодоводород 3) вода 5) натрий
 2) метан 4) этилацетат 6) азот

Ответ: _____.

В8. Продуктами гидролиза сложных эфиров состава $C_7H_{14}O_2$ могут быть

- 1) этилформиат и пропан
 2) пропановая кислота и бутанол

- 3) этановая кислота и пентанол
- 4) бутаналь и метилацетат
- 5) пропановая кислота и этаналь
- 6) гексановая кислота и метанол

Ответ: _____.

В9. С 2-аминопропановой кислотой реагируют

- 1) этан
- 2) сульфат натрия
- 3) пропанол-1
- 4) толуол
- 5) гидроксид бария
- 6) бромоводород

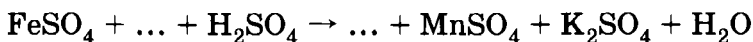
Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 чётко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

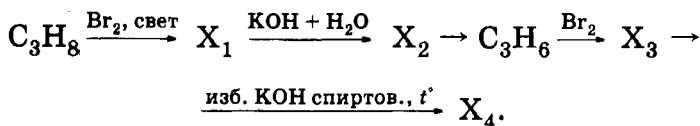


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Оксид меди(II) нагрели в токе угарного газа. Полученное вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй — раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

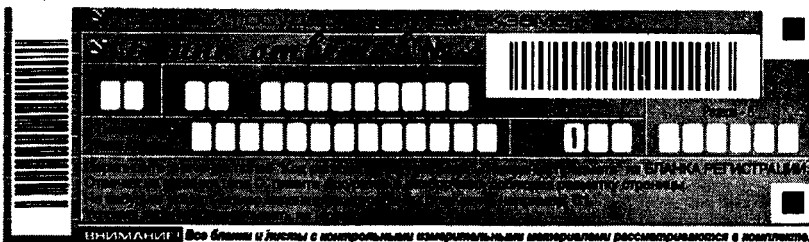
С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

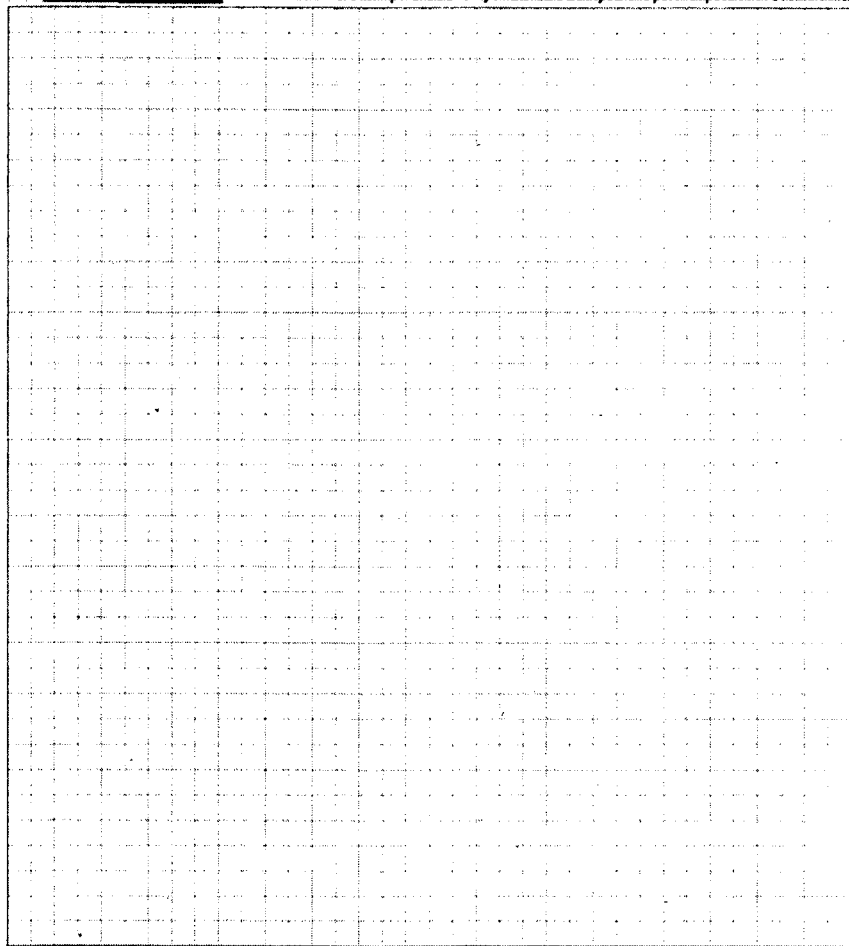
С4. На полное сжигание смеси углерода и диоксида кремния израсходовали кислород массой 22,4 г. Какой объём 20% -ного раствора гидроксида калия ($\rho = 1,173$ г/мл) может прореагировать с исходной смесью, если известно, что массовая доля углерода в ней составляет 70%?

С5. Некоторая предельная карбоновая одноосновная кислота массой 6 г требует для полной этерификации такой же массы спирта. При этом получается 10,2 г сложного эфира. Запишите уравнение реакции в общем виде. Установите молекулярную формулу кислоты.



Blank registration stamp area with a barcode and a grid of boxes for marking answers.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.



A large grid of small squares for writing answers.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Ответы

Часть 1 (задания А)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
Вариант 1	2	1	3	3	4	4	2	2	1	2	3	4	3	2
Вариант 2	2	2	1	3	2	1	2	4	3	1	4	3	4	1
Вариант 3	1	4	4	2	4	2	3	3	4	3	3	2	2	2
Вариант 4	3	3	4	4	1	3	3	1	4	2	3	3	2	1
Вариант 5	4	4	1	3	1	1	3	4	2	4	2	1	2	1
Вариант 6	2	1	2	2	3	3	1	1	3	2	1	4	3	4
Вариант 7	2	2	2	2	4	1	1	2	3	3	2	4	3	4
Вариант 8	1	4	3	4	3	1	1	3	1	2	3	3	2	3
Вариант 9	2	4	3	2	2	1	2	4	2	4	4	3	3	4
Вариант 10	1	3	3	2	2	1	3	1	4	3	4	3	2	3

	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
Вариант 1	1	4	3	1	2	1	3	3	1	3	4	4	1	2
Вариант 2	1	3	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	2	3
Вариант 3	4	4	2	1	2	3	2	1	3	1	1	3	3	3
Вариант 4	3	4	1	2	4	3	4	3	3	1	4	1	4	3
Вариант 5	2	3	2	3	2	3	1	3	4	3	1	3	2	2
Вариант 6	4	2	2	3	2	3	3	2	4	2	4	3	4	4
Вариант 7	3	3	3	2	3	2	4	3	3	1	4	3	1	1
Вариант 8	3	1	3	2	3	1	4	3	1	3	1	4	3	4
Вариант 9	4	2	1	3	1	1	2	3	2	3	1	2	1	1
Вариант 10	2	1	3	4	2	3	1	3	2	3	4	1	1	4

Часть 2 (задания В)

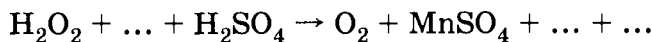
	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9
Вариант 1	2315	3425	3311	1324	3516	3135	124	135	235
Вариант 2	1423	4112	2124	3132	3415	4143	246	126	145
Вариант 3	4232	2143	2542	3321	4315	1323	236	236	236
Вариант 4	3112	2351	4624	3213	3426	1251	245	245	245
Вариант 5	3452	1435	3366	1241	2346	4543	256	146	356
Вариант 6	2315	4112	1331	1211	1324	4523	134	136	236
Вариант 7	4135	3216	1331	2231	3451	3255	246	135	125
Вариант 8	3213	2221	5534	2332	4564	4124	235	245	124
Вариант 9	6153	1435	2561	3142	2416	3553	146	236	235
Вариант 10	3213	5213	1113	2113	4351	2315	135	236	356

Ответы к заданиям с критериями оценивания

Часть 3 (задания С)

Вариант 1

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлен электронный баланс: $2 \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ $5 2\text{O}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{O}_2$</p> <p>2) указано, что кислород в степени окисления -1 является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ (или перманганат калия за счёт марганца в степени окисления $+7$) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции: $5\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{O}_2 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	3
<p>В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.</p>	2
<p>В ответе допущены ошибки в двух элементах.</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно.</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

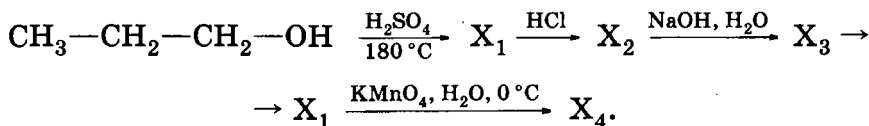
С2. В результате неполного сгорания угля получили газ, в токе которого нагрели оксид железа(III). Полученное вещество растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Образовавшийся раствор соли обработали избытком раствора сульфида калия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) $C + O_2 = 2CO$ 2) $Fe_2O_3 + 3CO = 2Fe + 3CO_2$ 3) $2Fe + 6H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ 4) $Fe_2(SO_4)_3 + 3K_2S \rightarrow 2FeS + S + 3K_2SO_4$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:	
1) $H_3C-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[180^\circ C]{H_2SO_4} H_3C-CH=CH_2 + H_2O$ 2) $H_3C-CH=CH_2 + HCl \rightarrow H_3C-\underset{Cl}{CH}-CH_3$	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
3) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{NaCl}$	
4) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 180^\circ\text{C}} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
5) $3\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{0^\circ\text{C}} 2\text{MnO}_2 +$ $+ 2\text{KOH} + 3\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. К раствору гидроксида натрия массой 1200 г прибавили 490 г 40% -ного раствора серной кислоты. Для нейтрализации получившегося раствора потребовалось 143 г кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте массу и массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлены уравнения реакций: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Возможен также расчёт на основании уравнений реакций образования NaHSO_4 и последующего его взаимодействия с Na_2CO_3. Конечный ответ не изменится;</p>	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
<p>2) Рассчитано общее количество серной кислоты, а также количество серной кислоты, прореагировавшей с содой:</p> $n_{(\text{общ.})}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 490 \cdot 0,4/98 = 2 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 143/286 = 0,5 \text{ моль}$ <p>3) Рассчитано количество серной кислоты, вступившей в реакцию с гидроксидом натрия и масса гидроксида натрия в исходном растворе:</p> $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 - 0,5 = 1,5 \text{ моль}$ $n(\text{NaOH}) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 3 \text{ моль}$ $m(\text{NaOH}) = 3 \cdot 40 = 120 \text{ г}$ <p>4) Рассчитана массовая доля гидроксида натрия в исходном растворе:</p> $\omega(\text{NaOH}) = 120/1200 = 0,1 (10\%).$	
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.

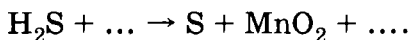
С5. При взаимодействии 23 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу спирта.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлено уравнение реакции в общем виде, и вычислено количество вещества водорода: $2C_nH_{2n+1}OH + 2Na = 2C_nH_{2n+1}ONa + H_2$ $n(H_2) = 5,6/22,4 = 0,25$ моль</p> <p>2) Рассчитана молярная масса спирта: $n(C_nH_{2n+1}OH) = 2n(H_2) = 0,5$ моль $M(C_nH_{2n+1}OH) = 23/0,5 = 46$ г/моль</p> <p>3) Установлена молекулярная формула спирта: $M(C_nH_{2n+1}OH) = 12n + 2n + 1 + 17 = 46$ $14n + 18 = 46$ $14n = 28$ $n = 2$ Молекулярная формула спирта — C_2H_5OH</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	3
<p>Правильно записаны два элемента ответа.</p>	2
<p>Правильно записан один элемент ответа.</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно.</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

Вариант 2

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлен электронный баланс: $3 S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^0$ $2 Mn^{+7} + 3\bar{e} \rightarrow Mn^{+4}$</p>	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{H}_2\text{S} + 2\text{HMnO}_4 = 3\text{S} + 2\text{MnO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что сера в степени окисления -2 (или сероводород за счёт серы -2) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ (или марганцевая кислота за счёт марганца $+7$) — окислителем.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Некоторое количество сульфида цинка разделили на две части. Одну из них обработали соляной кислотой, а другую подвергли обжигу на воздухе. При взаимодействии выделившихся газов образовалось простое вещество. Это вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой, причём выделился бурый газ.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

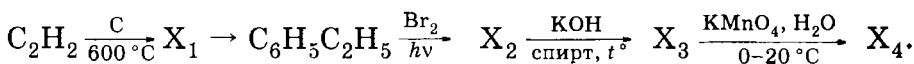
Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Написаны четыре уравнения возможных реакций: 1) $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ 2) $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 = 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2\uparrow$ 3) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{S} + 6\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 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:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $3 \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow[\text{t}]{\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6$ 2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 + \text{HCl}$ 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_5\text{-CHBr-CH}_3 + \text{HBr}$ 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHBr-CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ]{\text{спирт, } t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $3\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\quad \rightarrow 3\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OH)-CH}_2\text{OH} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. На нейтрализацию 7,6 г смеси муравьиной и уксусной кислот израсходовано 35 мл 20% -ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Рассчитайте массу уксусной кислоты и её массовую долю в исходной смеси кислот.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Написаны уравнения реакций взаимодействия кислот с КОН:</p> $\text{НСООН} + \text{КОН} = \text{НСООК} + \text{H}_2\text{O};$ $\text{CH}_3\text{СООН} + \text{КОН} = \text{CH}_3\text{СООК} + \text{H}_2\text{O}.$ <p>2) Рассчитаны масса раствора КОН, масса и количество вещества КОН в этом растворе:</p> $m_{(\text{р-ра})} = 35 \cdot 1,2 = 42 \text{ г};$ $m_{(\text{кон})} = 42 \cdot 0,2 = 8,4 \text{ г}; \nu = 8,4 : 56 = 0,15 \text{ моль}.$ <p>3) Определено количество вещества кислот в смеси:</p> $\nu(\text{НСООН}) + \nu(\text{CH}_3\text{СООН}) = 0,15 \text{ моль}.$ <p>4) Определена масса уксусной кислоты в исходной смеси и рассчитана массовая доля $m/60 + (7,6 - m)/46 = 0,15$; $m = 3,0 \text{ г}.$ В смеси кислот $w(\text{CH}_3\text{СООН}) = 3,0 : 7,6 = 0,395$ или 39,5%.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
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 ответа (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

С5. При взаимодействии 30 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу спирта.

Ответ:

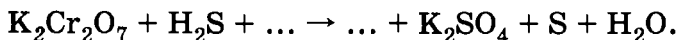
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции в общем виде, и вычислено количество вещества водорода: $2C_nH_{2n+1}OH + 2Na = 2C_nH_{2n+1}CONa + H_2$ $n(H_2) = 0,25$ моль</p> <p>2) Рассчитана молярная масса спирта: $n(C_nH_{2n+1}OH) = 2n(H_2) = 0,5$ моль $M(C_nH_{2n+1}OH) = 30/0,5 = 60$ г/моль</p> <p>3) Установлена молекулярная формула спирта: $M(C_nH_{2n+1}OH) = 12n + 2n + 1 + 17 = 60$ $14n + 18 = 60$ $14n = 42$ $n = 3$</p> <p>Молекулярная формула спирта — C_3H_7OH</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан первый элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 3

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 2\text{Cr}^{+6} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} \\ \text{S}^{2-} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^0 \end{array} \left \begin{array}{l} 1 \\ 6 \end{array} \right \begin{array}{l} 1 \\ 3 \end{array}$	
2) Указано, что окислителем является хром в степени окисления +6 (или $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), а восстановителем — сера в степени окисления -2 (или сероводород); 3) Составлено уравнение реакции: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{S} + 7\text{H}_2\text{O}.$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

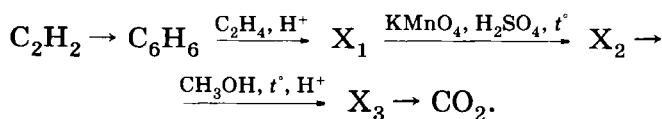
С2. Серу сплавляли с железом. Продукт реакции обрабатывали соляной кислотой. Выделившийся при этом газ сожгли в избытке кислорода. Продукты горения поглотили водным раствором сульфата железа(III).

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа. Написаны четыре уравнения описанных реакций: 1) $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{t} \text{FeS}$ 2) $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ 3) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t} 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакции.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 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:



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{C}_{\text{акт.}}, t^\circ} \text{C}_6\text{H}_6$</p> <p>2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{H}^+} \text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_2\text{H}_5$</p> <p>3) $5\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_2\text{H}_5 + 12\text{KMnO}_4 + 18\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} 5\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH} + 5\text{CO}_2 + 12\text{MnSO}_4 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 28\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow[\text{H}^+]{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5-\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>5) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOCH}_3 + 9\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	5
<p>Правильно записаны 4 уравнения реакций.</p>	4
<p>Правильно записаны 3 уравнения реакций.</p>	3
<p>Правильно записаны 2 уравнения реакций.</p>	2
<p>Правильно записано 1 уравнение реакции.</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно.</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	5

С4. Карбонат магния массой 8,4 г растворили в 250 мл раствора серной кислоты ($\rho = 1,08$ г/мл) с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлено уравнение химической реакции: $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$</p>	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
<p>2) Рассчитаны массы веществ, полученных в ходе реакции:</p> $n(\text{MgCO}_3) = n(\text{MgSO}_4) = n(\text{CO}_2) = m(\text{MgCO}_3)/M(\text{MgCO}_3) = 8,4/84 = 0,1 \text{ моль,}$ $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,08 \cdot 250 \cdot 0,15/98 = 0,41 \text{ моль – в избытке,}$ $m(\text{MgSO}_4) = n(\text{MgSO}_4) \cdot M(\text{MgSO}_4) = 0,1 \cdot 120 = 12 \text{ г}$ $m(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2) = 0,1 \cdot 44 = 4,4 \text{ г}$ <p>3) Рассчитана масса раствора:</p> $m_1(\text{раствора}) = \rho \cdot V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,08 \cdot 250 = 270 \text{ г}$ $m_2(\text{раствора}) = m_1(\text{раствора}) + m(\text{MgCO}_3) - m(\text{CO}_2) = 270 + 8,4 - 4,4 = 274 \text{ г}$ <p>4) Найдена массовая доля MgSO_4:</p> $\omega(\text{MgSO}_4) = m(\text{MgSO}_4)/m_2(\text{раствора}) = 12/274 = 0,044$ <p>или 4,4%.</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	4
<p>В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов.</p>	3
<p>В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов.</p>	2
<p>В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов.</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно.</p>	0
<p>Максимальный балл</p>	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. В результате присоединения хлора к 1,008 л (н.у.) алкена образуется 5,09 г продукта. Запишите уравнение реакции в общем виде. Установите молекулярную формулу алкена.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа: 1) Записано уравнение реакции, и рассчитано количество вещества алкена: $C_nH_{2n} + Cl_2 \rightarrow C_nH_{2n}Cl_2$ $n(C_nH_{2n}) = 1,008/22,4 = 0,045$ моль 2) Вычислена молярная масса дихлорпроизводного: $n(C_nH_{2n}Cl_2) = n(C_nH_{2n}) = 0,045$ моль $M(C_nH_{2n}Cl_2) = m/n = 5,09/0,045 = 113$ г/моль 3) Установлены количество атомов углерода и формула алкена: $12n + 2n + 71 = 113$ $n = 3$ Молекулярная формула — C_3H_6	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны два элемента ответа.	2
Правильно записан один элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 4

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $2 Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$ $5 2Cl^{-1} - 2e^- \rightarrow Cl^0$	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
2) Указано, что хлор в степени окисления -1 является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ (или перманганат-ион за счёт марганца в степени окисления $+7$) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{KCl}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	4
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	2
Все элементы ответа записаны неверно.	1
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

С2. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора, при этом выделился бесцветный газ. Сжиганием железа в атмосфере этого газа была получена железная окалина. Её растворили в избытке соляной кислоты. К полученному при этом раствору добавили раствор, содержащий дихромат натрия и соляную кислоту.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ:

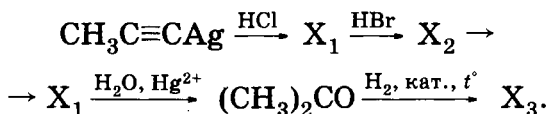
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа: написаны четыре уравнения описанных реакций: 1) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$ 2) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 3) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ 4) $6\text{FeCl}_2 + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} = 6\text{FeCl}_3 + 2\text{CrCl}_3 + 2\text{NaCl} + 7\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

*Примечание. Оцениваются первые четыре уравнения реакций.

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CAg} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{AgCl}$ 2) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CBr}_2\text{-CH}_3$ 3) $\text{CH}_3\text{-CBr}_2\text{-CH}_3 + 2\text{KOH}_{(\text{спирт.})} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + 2\text{KBr} + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}} (\text{CH}_3)_2\text{CO}$ 5) $(\text{CH}_3)_2\text{CO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат.}, t^\circ} (\text{CH}_3)_2\text{CH-OH}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ($\rho = 1,12$ г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлено уравнение химической реакции: $\text{CaC}_2 + 2\text{HBr} = \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{CaBr}_2$</p> <p>2) Рассчитаны количества веществ реагентов, сделан вывод об избытке бромоводорода: $n(\text{HBr})_{\text{исх.}} = 87 \cdot 1,12 \cdot 0,20/81 = 0,24$ моль — в избытке $n(\text{CaC}_2) = 6,4/64 = 0,1$ моль $n(\text{HBr})_{\text{прореаг.}} = 2n(\text{CaC}_2) = 0,2$ моль</p> <p>3) Рассчитана масса раствора (с учётом массы выделившегося ацетилен): $n(\text{C}_2\text{H}_2) = n(\text{CaC}_2) = 0,1$ моль $m(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,1 \cdot 26 = 2,6$ г $m_{\text{р-ра}} = 87 \cdot 1,12 + 6,4 - 2,6 = 101,24$ г</p> <p>4) Рассчитана массовая доля бромоводорода: $n(\text{HBr})_{\text{изб.}} = 0,24 - 0,2 = 0,04$ моль $m(\text{HBr}) = 0,04 \cdot 81 = 3,24$ г $\omega(\text{HBr}) = 3,24/101,24 = 0,032$ или 3,2%</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	4

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
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.

С5. Предельный одноатомный спирт обработали хлороводородом. В результате реакции получили галогенопроизводное массой 39,94 г и 6,75 г воды. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу исходного спирта.

Ответ:

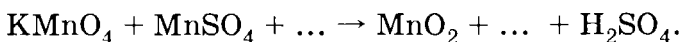
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа: 1) приведено общее уравнение реакции: $C_nH_{2n+1}OH + HCl \rightarrow C_nH_{2n+1}Cl + H_2O$ 2) определена масса спирта: $n(H_2O) = n(HCl) = 6,75 : 18 = 0,375 \text{ моль}$ $m(HCl) = 0,375 \cdot 36,5 = 13,69 \text{ г}$ $m(C_nH_{2n+1}OH) = 39,94 + 6,75 - 13,69 = 33 \text{ г}$ 3) определена молярная масса спирта, и установлена молекулярная формула спирта: $n(C_nH_{2n+1}OH) = n(HCl)$ $M(C_nH_{2n+1}OH) = 33 : 0,375 = 88 \text{ г/моль}$	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
$14n + 18 = 88$ $n = 5$ Молекулярная формула спирта: $C_5H_{11}OH$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны два элемента ответа.	2
Правильно записан один элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 5

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $2 Mn^{+7} + 3e^- \rightarrow Mn^{+4}$ $3 Mn^{+2} - 2e^- \rightarrow Mn^{+4}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции $2KMnO_4 + 3MnSO_4 + 2H_2O = 5MnO_2 + K_2SO_4 + 2H_2SO_4.$ 3) Указано, что $MnSO_4$ является восстановителем (за счёт марганца со степенью окисления +2), а $KMnO_4$ — окислителем (за счёт марганца со степенью окисления +7).	
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

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

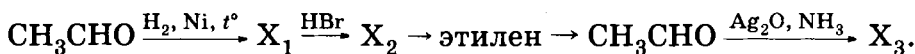
С2. Железо сожгли в хлоре. Полученную соль добавили к раствору карбоната натрия, при этом выпал бурый осадок. Этот осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растворили в иодоводородной кислоте.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Написаны четыре уравнения возможных реакций: 1) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ 2) $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{NaCl} + 3\text{CO}_2$ 3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{KOH}_{(\text{спирт.})} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ, \text{Pd}^{2+}} 2\text{CH}_3\text{CHO}$ 5) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2\text{Ag}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Сероводород, выделившийся при взаимодействии избытка концентрированной серной кислоты с 1,44 г магния, пропустили через 160 г 1,5% -ного раствора брома. Определите массу выпавшего при этом осадка и массовую долю кислоты в образовавшемся растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлено уравнение реакции магния с серной кислотой: $4\text{Mg} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 2) Определено количество вещества H_2S :	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
$n(\text{Mg}) = \frac{1,44}{24} = 0,06 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{S}) = 1/4n(\text{Mg}) = 0,015 \text{ моль}$ <p>3) Составлено уравнение реакции сероводорода с бромом: $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 = \text{S}\downarrow + 2\text{HBr}$ и рассчитана масса S: $n(\text{Br}_2) = \frac{160 \cdot 0,015}{160} = 0,015 \text{ моль.}$ Так как, согласно уравнению, вещества взяты в эквивалентном соотношении, то $n(\text{S}) = n(\text{Br}_2) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,015 \text{ моль,}$ $m(\text{S}) = 0,015 \cdot 32 = 0,48 \text{ г.}$ 4) Определена массовая доля HBr в растворе: $n(\text{HBr}) = 2n(\text{Br}_2) = 0,03 \text{ моль}$ $m(\text{HBr}) = 0,03 \cdot 81 = 2,43 \text{ г}$ $\omega(\text{HBr}) = \frac{2,43}{160 + 0,015 \cdot 34 - 0,48} = \frac{2,43}{160,03} = 0,015 \text{ или}$ 1,5%</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в 3-м элементе, которые привели к ошибкам и в 4-м элементе	2
В ответе допущена ошибка в одном из первых двух элементов, которая повлекла ошибки в последующих вычислениях (элементы 3-й и 4-й), или записаны правильно только уравнения реакций в первом элементе	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 ответа (втором, третьем или четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

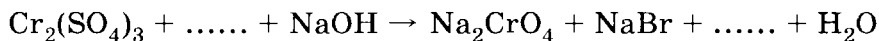
С5. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкана.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлено уравнение бромирования алкана и указано, что количества веществ алкана и монобромалкана равны:</p> $C_nH_{2n+2} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n+1}Br + HBr$ $n_2(C_nH_{2n+2}) = n_2(C_nH_{2n+1}Br)$ <p>2) Рассчитано число атомов углерода (n) в молекуле алкана:</p> $m_1/M_1 = m_2/M_2; M_1 = 14n + 2; M_2 = 14n + 81$ <p>3) Определена его молекулярная формула:</p> $1,74/(14n + 2) = 4,11/(14n + 81)$ $33,18n = 132,64$ $n = 4$ <p>Молекулярная формула: C_4H_{10}</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы</p>	3
<p>Правильно записаны два элемента ответа</p>	2
<p>Правильно записан первый элемент ответа</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

Вариант 6

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 2 \text{Cr}^{+3} - 3\bar{e} \rightarrow \text{Cr}^{+6} \\ 3 \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Br}_2 + 16\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaBr} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ <p>3) Указано, что хром в степени окисления +3 является восстановителем, а бром в степени окисления 0 — окислителем.</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы</p>	3
<p>В ответе допущена ошибка только в одном из элементов</p>	2
<p>В ответе допущены ошибки в двух элементах</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Нитрат меди прокалили, образовавшееся твёрдое вещество растворили в разбавленной серной кислоте. Раствор полученной соли подвергли электролизу. Выделившееся на катоде вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Растворение протекало с выделением бурого газа.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

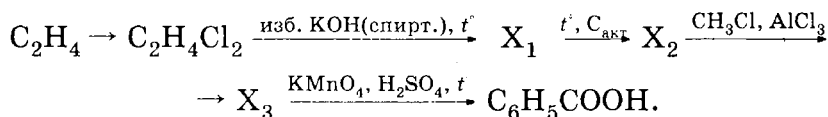
Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$</p> <p>2) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2\uparrow$ (электролиз)</p> <p>4) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$</p>	

Окончание табл.

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

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ 2) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + 2\text{KOH}_{(\text{спирт.})} \xrightarrow{t} \text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{t, \text{C}_{\text{акт}}} \text{C}_6\text{H}_6$ 4) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl}$ 5) $5\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_3 + 6\text{KMnO}_4 + 9\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{C}_6\text{H}_5\text{—COOH} +$ $+ 6\text{MnSO}_4 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 14\text{H}_2\text{O}.$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Рассчитайте, какой объём 10% -ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдёт на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объём 8,96 л (н.у.).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлены уравнения реакций: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Рассчитаны количества вещества ацетилена и щелочи: $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 8,96/22,4 = 0,4$ моль $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = n(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,4$ моль</p> <p>3) Рассчитано количество вещества хлороводорода и его масса: $n(\text{HCl}) = 2 \cdot n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,8$ моль $m(\text{HCl}) = 0,8 \cdot 36,5 = 29,2$ г</p> <p>4) Определены масса и объём раствора кислоты: $m(\text{раствора HCl}) = 29,2/0,1 = 292$ г $V(\text{раствора HCl}) = 292/1,05 = 278,1$ мл.</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы</p>	4

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	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 ответа (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

С5. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.

Ответ:

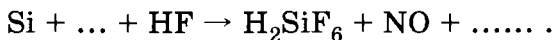
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлены уравнения реакций алкена с различными галогеноводородами:</p> $C_nH_{2n} + HCl \rightarrow C_nH_{2n+1}Cl$ $C_nH_{2n} + HBr \rightarrow C_nH_{2n+1}Br$ <p>2) Показано, что в результате реакций образуется одинаковое число молей галогенопроизводных:</p> $n(C_nH_{2n}) = n(C_nH_{2n+1}Cl) = n(C_nH_{2n+1}Br)$ $n(C_nH_{2n+1}Cl) = \frac{7,85}{14n + 36,5}$ $n(C_nH_{2n+1}Br) = \frac{12,3}{14n + 81}$	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
3) Определена молекулярная формула алкена: $7,85/(14n + 36,5) = 12,3/(14n + 81)$ $n = 3$ Молекулярная формула алкена: C_3H_6	
Правильно записаны два элемента ответа	3
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Правильно записан первый элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 7

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $3 Si^0 - 4\bar{e} \rightarrow Si^{+4}$ $4 N^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow N^{+2}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3Si + 4HNO_3 + 18HF = 3H_2SiF_6 + 4NO + 8H_2O$ 3) Указано, что кремний в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или азотная кислота за счёт азота +5) — окислителем.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. К раствору гидроксида натрия добавили порошок алюминия. Через раствор полученного вещества пропустили избыток углекислого газа. Выпавший осадок отделили и прокалили. Полученный продукт сплавляли с карбонатом натрия.

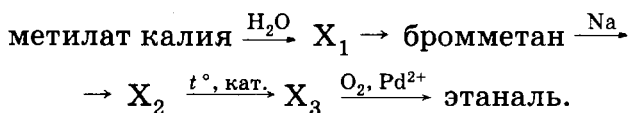
Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа: написаны четыре уравнения описанных реакций: 1) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2\uparrow$ 2) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ 3) $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

*Примечание. Оцениваются первые четыре уравнения реакций.

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{CH}_3\text{OK} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{CH}_3\text{OH}$ 2) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $2\text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaBr}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{t^\circ, \text{кат.}} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$ 5) $2\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pd}^{2+}} 2\text{CH}_3\text{CHO}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Рассчитайте, какой объём 10% -ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объём 8,96 л (н.у.).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлены уравнения реакций: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Рассчитаны количества вещества ацетилена и щелочи: $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 8,96/22,4 = 0,4$ моль $n(\text{Ca(OH)}_2) = n(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,4$ моль,</p> <p>3) Рассчитано количество вещества хлороводорода и его масса: $n(\text{HCl}) = 2 \cdot n(\text{Ca(OH)}_2) = 0,8$ моль $m(\text{HCl}) = 0,8 \cdot 36,5 = 29,2$ г</p> <p>4) Определены масса и объем раствора кислоты: $m(\text{раствора HCl}) = 29,2/0,1 = 292$ г $V(\text{раствора HCl}) = 292/1,05 = 278,1$ мл</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы</p>	4
<p>В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе</p>	3
<p>В ответе допущены ошибки в двух элементах</p>	2
<p>В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	4

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

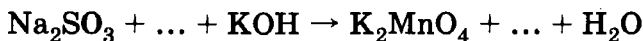
С5. В результате сплавления натриевой соли карбоновой кислоты с гидроксидом натрия массой 4,8 г получили карбонат натрия и газообразное органическое вещество массой 3,6 г. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу полученного газообразного соединения.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции в общем виде: $C_nH_{2n+1}COONa + NaOH \rightarrow C_nH_{2n+2} + Na_2CO_3$</p> <p>2) вычислено количество вещества гидроксида натрия, и рассчитана молярная масса алкана: $n(NaOH) = 4,8 : 40 = 0,12$ моль $n(C_nH_{2n+2}) = n(NaOH) = 0,12$ моль $M(C_nH_{2n+2}) = 3,6/0,12 = 30$ г/моль</p> <p>3) установлена молекулярная формула алкана: $M(C_nH_{2n+2}) = 12n + 2n + 2 = 30$ г/моль $14n = 28$ $n = 2$ Молекулярная формула: C_2H_6</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	3
<p>Правильно записаны два элемента ответа.</p>	2
<p>Правильно записан один элемент ответа.</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно.</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 8

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p>	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
1) Составлен электронный баланс: $2 \text{Mn}^{+7} + \bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$ $1 \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 2) Указано, что сера в степени окисления +4 является восстановителем, а марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия за счёт марганца в степени окисления +7) – окислителем; 3) Составлено уравнение реакции: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Железо сожгли в атмосфере хлора. Полученное вещество обработали избытком раствора гидроксида натрия. Образовался бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Остаток после прокаливания растворили в иодоводородной кислоте.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

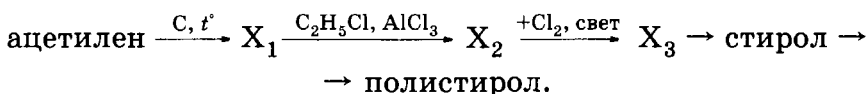
Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ 2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ 3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций.	4

Окончание табл.

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

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{C, } t^{\circ}} \text{C}_6\text{H}_6$ 2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{-C}_2\text{H}_5 + \text{HCl}$ 3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_5 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{CH}_3\text{-CHCl-C}_6\text{H}_5 + \text{HCl}$ 4) $\text{CH}_3\text{-CHCl-C}_6\text{H}_5 + \text{KOH}_{(\text{спирт. р-р})} \xrightarrow{t^{\circ}} \text{CH}_2=\text{CH-C}_6\text{H}_5 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $n\text{CH}_2=\text{CH-C}_6\text{H}_5 \rightarrow \left(\text{-CH}_2\text{-CH-} \right)_n$ C_6H_5	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. В 15%-ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объём 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлено уравнение реакции серной кислоты с карбидом алюминия и рассчитана его масса: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CH}_4 \uparrow$ $n(\text{Al}_4\text{C}_3) = 1/3 \cdot n(\text{CH}_4) = 0,033 \text{ моль}$ $m(\text{Al}_4\text{C}_3) = 0,033 \text{ моль} \cdot 144 \text{ г/моль} = 4,8 \text{ г}$</p> <p>2) Рассчитана масса выделившегося метана: $n(\text{CH}_4) = 2,24/22,4 = 0,1 \text{ моль}$ $m(\text{CH}_4) = 0,1 \text{ моль} \cdot 16 \text{ г/моль} = 1,6 \text{ г}$</p> <p>3) Определена масса прореагировавшей серной кислоты: $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot n(\text{CH}_4) = 0,2 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,2 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = 19,6 \text{ г}$</p> <p>4) Рассчитана масса раствора и массовая доля оставшейся кислоты в нём: $m(\text{раствора}) = 300 + 4,8 - 1,6 = 303,2 \text{ г}$ $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = (300 \cdot 0,15 - 19,6)/303,2 = 0,084 = 8,4\%$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов.	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
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.

С5. Сложный эфир массой 30 г подвергнут щелочному гидролизу. При этом получено 34 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты и 16 г спирта. Установите молекулярную формулу этого эфира.

Ответ:

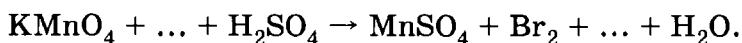
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлено уравнение гидролиза эфира в общем виде: $\text{RCOOR}' + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{R}'\text{OH}$</p> <p>2) Найдено количество вещества гидроксида натрия: $m(\text{NaOH}) = (34 + 16) - 30 = 20 \text{ г}$ или $n(\text{NaOH}) = 20/40 = 0,5 \text{ моль}$</p> <p>3) Определена молярная масса эфира и его формула: $n(\text{RCOOR}') = n(\text{NaOH}) = 0,5 \text{ моль}$, тогда $M(\text{RCOOR}') = m/n = 30/0,5 = 60 \text{ г/моль}$ $M(\text{R} + \text{R}') = 60 - 12 - 32 = 16 \text{ г/моль}$, следовательно ими могут быть только атом Н и метил $-\text{CH}_3$ формула эфира HCOOCH_3</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.</p>	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записано два элемента ответа.	2
Правильно записан первый элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 9

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 5 2\text{Br}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Br}_2^0 \\ 2 \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \end{array}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $2\text{KMnO}_4 + 10\text{KBr} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Br}_2 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что бром в степени окисления -1 (или бромид калия за счет брома в степени окисления -1) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ (или перманганат калия за счет марганца в степени окисления $+7$) — окислителем.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

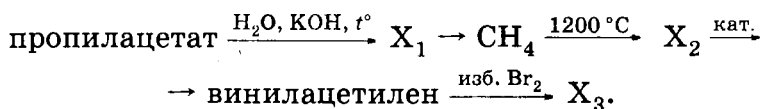
С2. Порошок металлического алюминия смешали с твёрдым иодом и добавили несколько капель воды. К полученной соли добавили раствор гидроксида натрия до выпадения осадка. Образовавшийся осадок растворили в соляной кислоте. При последующем добавлении раствора карбоната натрия вновь наблюдали выпадение осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа. 1) $2\text{Al} + 3\text{I}_2 = 2\text{AlI}_3$ 2) $\text{AlI}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaI}$ 3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 6\text{NaCl}$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа. Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
1) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_3\text{H}_7 + \text{KOH} \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{COOK} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ 2) $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{KOH} \xrightarrow{t} \text{CH}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3$ 3) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1200^\circ\text{C}} \text{CH}=\text{CH} + 3\text{H}_2$ 4) $\text{CH}=\text{CH} + \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{кат.}} \text{CH}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 5) $\text{CH}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{CHBr}_2-\text{CBr}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты, масса которого 320 г и массовая доля HCl 22%, выделилось 6,72 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлено уравнение реакции: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{HCl} = 4\text{AlCl}_3 + 3\text{CH}_4$ 2) Рассчитаны количество вещества метана и его масса: $n(\text{CH}_4) = 6,72/22,4 = 0,3$ моль $m(\text{CH}_4) = 0,3$ моль \cdot 16 г/моль = 4,8 г 3) Рассчитаны массы веществ, вступивших в реакцию: $n(\text{Al}_4\text{C}_3) = 1/3 \cdot n(\text{CH}_4) = 0,1$ моль	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
$m(\text{Al}_4\text{C}_3) = 0,1 \text{ моль} \cdot 144 \text{ г/моль} = 14,4 \text{ г}$ $n(\text{HCl}) = 4 \cdot n(\text{CH}_4) = 1,2 \text{ моль}$ $m(\text{HCl}) = 1,2 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 43,8 \text{ г}$ 4) Определены масса раствора и массовая доля кислоты в нём: $m(\text{раствора}) = 320 + 14,4 - 4,8 = 329,6 \text{ г}$ $w(\text{HCl}) = (320 \cdot 0,22 - 43,8) / 329,6 = 0,0807 \text{ или } 8,07\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	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 ответа (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

С5. При взаимодействии 22 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу спирта.

Ответ:

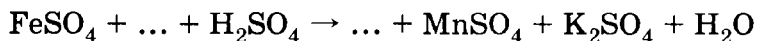
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлено уравнение реакции в общем виде, и вычислено количество вещества водорода: $2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{ONa} + \text{H}_2$ $n(\text{H}_2) = 2,8 / 22,4 = 0,125 \text{ моль}$	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
2) Рассчитана молярная масса спирта: $n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = 2n(\text{H}_2) = 0,25 \text{ моль}$ $M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = 22/0,25 = 88 \text{ г/моль}$ 3) Установлена молекулярная формула спирта: $M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = 12n + 2n + 1 + 17 = 88$ $14n + 18 = 88$ $14n = 70$ $n = 5$ Молекулярная формула спирта — $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны два элемента ответа.	2
Правильно записан первый элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 10

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $1 \text{Mn}^{+7} + 5e^- \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ $5 \text{Fe}^{+2} - e^- \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ 2) Указано, что железо в степени окисления +2 является восстановителем, а марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия за счёт марганца в степени окисления +7) – окислителем;	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
3) Составлено уравнение реакции: $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Оксид меди(II) нагрели в токе угарного газа. Полученное вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй — раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

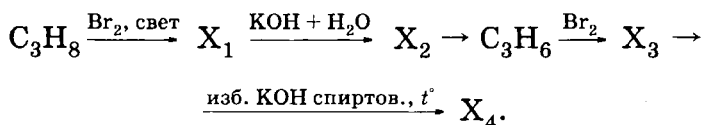
Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. 1) $\text{CuO} + \text{CO} = \text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ 2) $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$ 3) $2\text{CuCl}_2 + 2\text{KI} = 2\text{CuCl} \downarrow + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$ 4) $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl} \downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

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



При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
Элементы ответа. Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 + \text{HBr}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3 + \text{KBr}$ 3) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$ 5) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br} + 2\text{KOH} \xrightarrow[\text{(спирт, p-p)}]{t^\circ} \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + 2\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. На полное сжигание смеси углерода и диоксида кремния израсходовали кислород массой 22,4 г. Какой объём 20% -ного раствора гидроксида калия ($\rho = 1,173$ г/мл) может прореагировать с исходной смесью, если известно, что массовая доля углерода в ней составляет 70%?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) записаны уравнения реакций: $C + O_2 = CO_2$ $C + KOH = \text{взаимодействия нет}$ $SiO_2 + 2KOH = K_2SiO_3 + H_2O$</p> <p>2) рассчитаны количество вещества кислорода, количество вещества и масса углерода: $n(O_2) = 22,4/32 = 0,7$ моль $n(C) = n(O_2) = 0,7$ моль $m(C) = 0,7 \cdot 12 = 8,4$ г</p> <p>3) вычислены масса смеси и оксида кремния в смеси, количество вещества оксида кремния: $m(\text{смеси}) = 8,4/0,7 = 12$ г $m(SiO_2) = 12 - 8,4 = 3,6$ г $n(SiO_2) = 3,6/60 = 0,06$ моль</p> <p>4) определены количество вещества гидроксида калия и масса раствора гидроксида калия: $n(KOH) = 2n(SiO_2) = 0,12$ моль $m(KOH) = 0,12 \cdot 56/0,2 \cdot 1,173 = 28,6$ мл</p>	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
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 (первом, втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

С5. Некоторая предельная карбоновая одноосновная кислота массой 6 г требует для полной этерификации такой же массы спирта. При этом получается 10,2 г сложного эфира. Установите молекулярную формулу кислоты.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Бал- лы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Записано уравнение реакции этерификации в общем виде: $\text{RCOON} + \text{R}'\text{OH} \rightarrow \text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Найденны масса и количество вещества воды $m(\text{H}_2\text{O}) = (6 + 6) - 10,2 = 1,8 \text{ г}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 1,8/18 = 0,1 \text{ моль}$</p> <p>3) Определена молярная масса кислоты и установлена формула кислоты: $n(\text{RCOON}) = n(\text{H}_2\text{O}) = 0,1 \text{ моль, тогда}$ $M(\text{RCOON}) = m/n = 6/0,1 = 60 \text{ г/моль}$</p>	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Бал- лы
$M(R) = 60 - 12 - 32 - 1 = 15$ г/моль, следовательно, радикалом является метил $-CH_3$ формула кислоты: CH_3COOH .	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ЕГЭ-2014

ХИМИЯ

**САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ
ТИПОВЫХ ВАРИАНТОВ
ЗАДАНИЙ**

Авторы-составители
Аделаида Александровна Каверина,
Дмитрий Юрьевич Добротин,
Марина Геннадьевна Снастина

Редакция «Образовательные проекты»

Ответственный редактор *М.В. Косолапова*
Технический редактор *А.Л. Шелудченко*
Корректор *И.Н. Мокина*

Оригинал-макет подготовлен ООО «БЕТА-Фрейм»

Подписано в печать 20.08.2013. Формат 60 x 90 ¹/₁₆
Усл. печ. л. 12,0. Тираж 5000 экз. Заказ № 8763М.

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;
953005 — литература учебная

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЕ51.Н16407 от 03.10.2012 г.

ООО «Издательство АСТ»

127006, г. Москва, ул. Садовая-Триумфальная, д. 16, стр. 3, пом. 1, ком. 3

ООО «Издательство Астрель»

129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

Типография ООО «Полиграфиздат»

144003. г. Электросталь, Московская область, ул. Тевосяна д. 25

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:

123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2, БЦ «Империя», а/я № 5

Отдел реализации учебной литературы издательств «АСТ» и «Астрель»

Справки по телефонам 8(499)951-60-00, доб. 107, 565, 566, 578