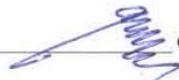


**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

СОГЛАСОВАНО
Директор ОКУ ЦМОКО


С.А. Жданов

РАССМОТРЕНО
на заседании Ученого Совета
ГАУДПО ЛО «ИРО»
Протокол № 5
от « 29 » 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела
государственной итоговой аттестации и
оценки качества образования управления
образования и науки липецкой области


Е.Е. Черкасова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышение квалификации)**

**«ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ
ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года»**

Химия

Категория слушателей: педагогические
работники, согласованные в качестве
экспертов предметных комиссий.

Базовый уровень образования:
высшее педагогическое образование

Количество академических часов: 26 ч
Срок обучения: 1 месяц (февраль)
Режим занятий: не более 8 ч в день
Форма обучения: очно-заочная

г. Липецк
2020-2021

Программа подготовки экспертов предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) по образовательным программам среднего общего образования, проводимой в форме единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) и государственного выпускного экзамена (далее – ГВЭ), составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

1. Цель программы ДПО (повышение квалификации)

Целью данной дополнительной профессиональной программы является формирование и развитие профессиональной компетентности специалистов в области проверки и оценивания выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ участников ГИА.

2. Планируемые результаты.

Имеющаяся квалификация: учитель, преподаватель.

Вид деятельности: информационно-аналитическая: анализ оценочных процедур, осуществление оценки учебных достижений, результатов освоения основной образовательной программы обучающимися (трудовая функция – общепедагогическая функция, обучение А/01.6, в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н).

Компетенция	Знания	Умения
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативными требованиями. ИКТ-компетенции: общепользовательская, общепедагогическая.	Основы законодательства в сфере образования. Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение ГИА. Научное представление о результатах образования, путях их достижения и способах оценки Экспертиза образовательной деятельности. Способы оценки образовательных результатов.	Использование технологичных подходов к объективной оценке результатов участников ГИА. Основы работы на компьютере (уровень пользователя).

3. Учебный план программы ДПО (повышение квалификации) «ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Химия»

№	Название модуля/раздела	Трудоемкость (количество часов)	Формы промежуточной аттестации
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА. Структура и содержание КИМ по предмету	6	Собеседование
2	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом	18	Дистанционный зачет
3	Итоговая аттестация	2	Зачет

**4. Календарный график повышения квалификации педагогических работников
по дополнительной профессиональной программе (повышение квалификации)
«ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ
ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Химия»**

2021 г.	Январь	Февраль	Март	ВСЕГО часов
Очные занятия (ч)		20		20
Даты занятий		03.02.2021 17.02.2021 24.02.2021		
Дистанционное обучение (ч)		6		6
Самостоятельная работа (ч)				
Стажировки				
Защита итоговой работы				
ИТОГО:		26		26

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ГАУДПО ЛО «ИРО»
_____ О.А. Притужалова

«__» _____ 20__ г.

5.1. Рабочая программа модуля
«Нормативно-правовые основы проведения ГИА.
Структура и содержание КИМ по предмету»

Организация разработчик:
ОКУ ЦМОКО

1). Планируемые результаты

Компетенция	Знания	Умения
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативными требованиями.	Основы законодательства в сфере образования. Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение ГИА.	Классификация заданий КИМ ЕГЭ по уровню сложности и видам деятельности. Выполнение заданий КИМ ЕГЭ.

2). Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия, ч		Дистанционные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Текущий контроль
			лекционные	практические и семинары			
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА	3		3			Собеседование
2	Структура и содержание КИМ по предмету	3		3			Собеседование

3). Содержание программы

1. Нормативно-правовые основы проведения ГИА.

1.1. ЕГЭ как элемент общероссийской системы оценки качества образования.

1.2. Нормативные документы федерального и регионального уровней, регламентирующие работу предметных комиссий. Этические нормы в работе экспертов предметных комиссий.

1.3. Формирование системы объективной оценки общеобразовательной подготовки выпускников, обеспечение равных условий для продолжения образования. Особенности проверки работ участников ЕГЭ. Согласованность работы экспертов.

1.4. Обеспечение государственного контроля качества общего образования на основе независимой, объективной оценки уровня общеобразовательной подготовки выпускников. Региональные итоги ГИА: анализ достижений и проблем в организации; итоги по предметам.

2. Структура и содержание КИМ по предмету

2.1. Принципы отбора содержания КИМ по предмету. Отражение в КИМ специфики содержания и структуры учебного предмета.

2.2. Документы, определяющие структуру и содержание КИМ 2021 г. по предмету. Изменения в КИМ в 2021 г. в сравнении с 2020 г.

2.3. Типы заданий. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням усвоения учебного содержания курса.

2.4. Задания с развернутым ответом, их место и назначение в структуре КИМ. Типология основных элементов содержания и учебно-познавательной деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом. Типология заданий с развернутым ответом. Система оценивания заданий с развернутым ответом.

4) Форма промежуточной аттестации: Собеседование.

5) Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю «Нормативно-правовые основы проведения ГИА. Структура и содержание КИМ по предмету».

Паспорт оценочных материалов

Предмет оценивания: знания и умения слушателей в области Нормативно-правовые основы проведения ГИА.

Объект оценки: Ответы на вопросы.

Показатели оценки: зачтено/незачтено.

Организация оценивания: Фронтальное собеседование, собеседование по группам, письменные ответы.

Определение результата оценивания: «зачтено» выставляется всем участникам группы (индивидуально) при условии правильного ответа на вопрос.

Комплект оценочных материалов

Вопросы для собеседования.

1. Какой нормативный правовой документ определяет формы и сроки проведения ГИА-11?
2. Какие учебные предметы являются обязательными для прохождения государственной итоговой аттестации?
3. Сколько экспертов проверяют работу участника ЕГЭ?
4. Какие изменения произошли в КИМ ЕГЭ в 2021 году?
5. Какие изменения произошли в критериях оценивания в 2021 году?
6. Что такое перекрестная проверка?
7. Опишите особенности статуса эксперта предметной комиссии: основной, старший, ведущий.
8. Каким документом и в какие сроки утверждается состав предметных комиссий ЕГЭ?

б) Информационные и учебно-методическое обеспечение реализации программы

№	Наименование тем	Учебно-методическое оборудование	Литература
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА	Презентационные и практические материалы в электронном виде	<p>1) Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>2) Приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».</p> <p>3) Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор) / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Р. В. Горбовский и др.— М., 2016. — 232 с.</p> <p>4) Научно-методический журнал «Педагогические измерения» [Электронный ресурс] http://www.fipi.ru/about/journal</p> <p>5) Методические рекомендации по формированию и организации работы предметных комиссий субъекта Российской Федерации при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2021 году</p> <p>б) Сборник методических рекомендаций по вопросам функционирования системы мониторинга оценки качества общего образования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях и формированию единых подходов в части технологии обеспечения процедур оценки качества образования, направленных на совершенствование оценочных процедур. / под ред. И.М. Горюновой, Л.В. Кавревой, Н.В. Тюриной, Ю.А. Лях – Москва, 2016.- 36 с.</p>
2	Структура и содержание КИМ по предмету	Презентационные и практические материалы в электронном виде	<p>Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2021 г. [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory</p> <p>Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy</p>

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ГАУДПО ЛО «ИРО»
_____ О.А. Притужалова

«__» _____ 20__ г.

5.1. Рабочая программа модуля
«Методика проверки и оценки выполнения
заданий с развернутым ответом»

Организация разработчик:
ОКУ ЦМОКО

1). Планируемые результаты

Компетенция	Знания	Умения
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативными требованиями.	Основы законодательства в сфере образования. Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение ГИА. Критерии оценивания экзаменационной работы участника ГИА	Классификация заданий КИМ ЕГЭ по уровню сложности и видам деятельности. Оценивание в соответствии с критериями.

2). Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия, ч		Дистанционные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Текущий контроль
			лекционные	практические и семинарские			
1	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом	18		12	6		Дистанционный зачет

3). Содержание программы

Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом

1. Общие научно-методические подходы к проверке и оценке выполнения заданий с развернутым ответом. Специфические подходы к системе оценивания выполнения заданий с развернутым ответом по химии.

2. Виды шкал, используемых для оценки выполнения заданий с развернутым ответом по химии.

3. Методика оценивания ответов экзаменуемых на основе разработанных критериев с примерами характерных ответов и типичных ошибок. Подходы к решению нестандартных ситуаций.

4. Стандартизованная процедура проверки и перепроверки выполнения заданий с развернутым ответом.

5. Форма бланка ответов № 2. Протокол проверки ответов на задания в бланке № 2.

6. Работа третьего эксперта. Типичные затруднения, расхождения экспертов при проверке экзаменационных работ.

4) Форма промежуточной аттестации. Дистанционный зачет

5) **Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю «Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом».**

Паспорт оценочных материалов

Предмет оценивания: знания и умения слушателей в области оценивания работ участников государственной итоговой аттестации.

Объект оценки: Оценка работ на портале «Эксперт-ЕГЭ».

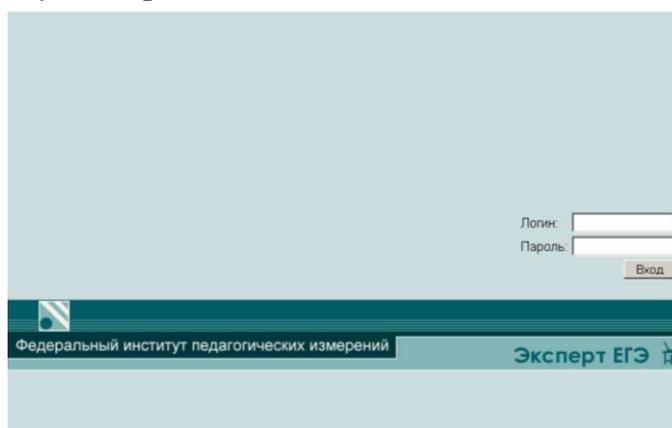
Показатели оценки: соответствие оценивания эталонным критериям

Организация оценивания: работа в личном кабинете на портале «Эксперт-ЕГЭ»

Определение результата оценивания: «зачтено» выставляется слушателям, набравшим не менее 60 баллов.

Комплект оценочных материалов

Оценочные материалы разработаны на федеральном уровне и предоставлены ФГБНУ ФИПИ. Оценочные материалы размещены на портале «Эксперт-ЕГЭ» <http://expert.fipi.ru/exp/> и доступны для слушателей в личном кабинете под уникальным паролем. Результаты работы (для выставления оценки «зачет/незачет») доступны преподавателю в личном кабинете тьютора.



б) Информационные и учебно-методическое обеспечение реализации программы

№	Наименование тем	Учебно-методическое оборудование	Литература
1	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом	Презентационные и практические материалы в электронном виде	ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2021 г. [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы «ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Химия» в ИРО обеспечивается высококвалифицированными специалистами: научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и практически занимающимися педагогической, научно-методической и/или научной деятельностью. Дополнительно для реализации программы могут привлекаться специалисты из других структур, имеющие специальное образование по необходимому направлению деятельности и утвержденные приказом по ИРО.

5.2. Материально-технические условия реализации программы

ГАУДПО ЛО «ИРО» обеспечивает необходимые условия для реализации программы «ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА по химии ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Химия».

Каждый слушатель обеспечен доступом к библиотечным, аудио и видео материалам ИРО, а также компьютерной технике, используемой в учебном процессе.

Библиотека ИРО укомплектована аудио-видеофондами, печатными материалами согласно профильной направленности ИРО.

Образовательная деятельность Института ведется на площадях, закрепленных на праве оперативного управления за ГАУДПО ЛО «ИРО». Учебный процесс обеспечен достаточным количеством аудиторий и вспомогательных помещений, необходимым инструментарием. В составе помещений имеются учебные аудитории (от 25 до 60 посадочных мест), обеспеченные интерактивным оборудованием, актовый зал, библиотека с читальным залом, конференц-зал, кабинеты с оборудованием для организации дистанционного обучения, сенсорная комната.

Оснащенность Института вычислительной техникой и оборудованием соответствует современным требованиям.

Оба учебных корпуса и общежитие подключены к сети интернет (скорость подключения 100 МВ/с). Имеется дополнительное подключение для проведения видеоконференций и занятий в дистанционном режиме, возможность подключения и работы по Wi-Fi. Помещение для самоподготовки слушателей также подключено к интернету, обеспечено компьютерной и множительной техникой. Во всех компьютерах Института установлено лицензионное программное обеспечение. Перечень оборудования, используемого в образовательном процессе, представлен в таблице.

**Перечень оборудования ГАУДПО ЛО «ИРО»,
используемого для организации учебного процесса**

№ п/п	Оборудование	Количество
1	Компьютер (системный блок + монитор или моноблок)	2
2	Сервер	4
3	Ноутбук	13
4	Интерактивная доска	1
5	Мультимедиа проектор	1
6	Доска флипчарт	2
7	Система дистанционного обучения	1
8	Принтер	1
9	МФУ	1
10	Сканер	1
11	Информационные терминалы	3

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

5.3. Информационные и учебно-методическое обеспечение реализации программы

№	Наименование модуля	Учебно-методическое оборудование	Литература
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА. Структура и содержание КИМ по предмету	Презентационные и практические материалы в электронном виде	1) Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». 2) Приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования». 3) Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор) / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Р. В. Горбовский и др.— М., 2016. — 232 с. 4) Научно-методический журнал «Педагогические измерения» [Электронный ресурс] http://www.fipi.ru/about/journal 5) Методические рекомендации по формированию и организации работы

			предметных комиссий субъекта Российской Федерации при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2021 году б) Сборник методических рекомендаций по вопросам функционирования системы мониторинга оценки качества общего образования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях и формированию единых подходов в части технологии обеспечения процедур оценки качества образования, направленных на совершенствование оценочных процедур. / под ред. И.М. Горюновой, Л.В. Кавревой, Н.В. Тюриной, Ю.А. Лях – Москва, 2016.- 36 с.
2	Методика проверки и оценки выполнения заданий развернутым ответом	Презентационные и практические материалы в электронном виде	Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2021 г. [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy

5.4. Организация образовательного процесса

Особенности организации образовательного процесса: очно, промежуточный зачет – дистанционно.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный.

Формы организации образовательного процесса: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебных занятий: семинар, практикум, тренинг, беседа, практическое занятие.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения.

6. Формы итоговой аттестации: Зачет

7. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

Предмет оценивания: знания, умения, компетенции слушателей в области оценивания ответов участников ГИА.

Объект оценки: результаты оценивания в формате заполненного бланка протокола эксперта ГИА-11

Показатели оценки: Соответствие оценивания слушателя эталонному оцениванию.

Материалы зачета

Задание 30

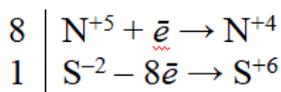
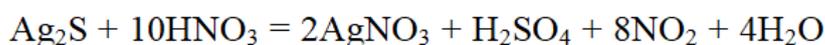
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

сульфид серебра(I), азотная кислота, перманганат калия, сульфат аммония, ацетат стронция, нитрат железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ

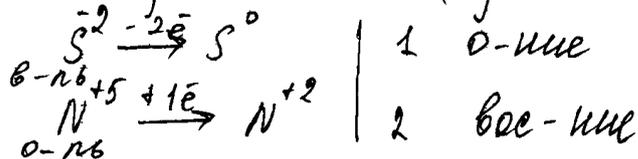
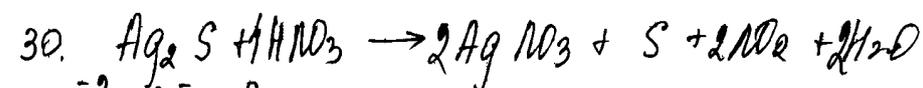
30

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми сопровождается выделением бурого газа. Образование простого вещества в ходе данной реакции не происходит. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Вариант ответа:



Азот в степени окисления +5 (или азотная кислота) является окислителем.
Сера в степени окисления -2 (или сульфид серебра) является восстановителем



- в Ag_2S сера в с.о -2 является восстановителем
- в HNO_3 азот в с.о +5 является окислителем.

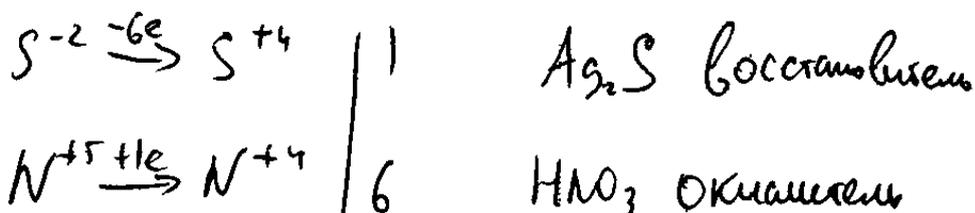
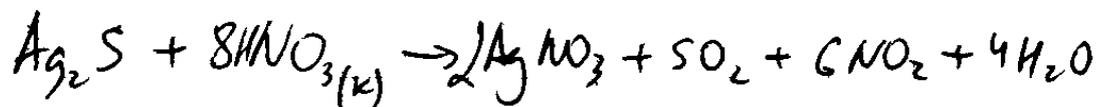
Комментарий: Использованы вещества из предложенного перечня.

Приведенное уравнение реакции не соответствует условию задания (образовалось простое вещество).

Второй элемент ответа не проверяется и не оценивается.

(0 баллов)

№ 30



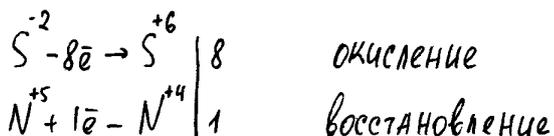
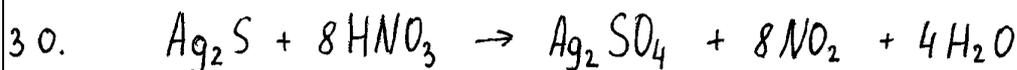
Комментарий: Использованы вещества из предложенного перечня.

Приведенное уравнение соответствует условию задания.

Коэффициенты расставлены верно.

Электронный баланс составлен (почти) верно; окислитель и восстановитель указаны верно.

(2 балла)



Окислитель: HNO_3

Восстановитель: Ag_2S

Комментарий: Использованы вещества из предложенного перечня.

Приведенное уравнение соответствует условию задания.

Коэффициенты расставлены верно.

Электронный баланс составлен верно; окислитель и восстановитель указаны верно.

(2 балла)

Задание 31

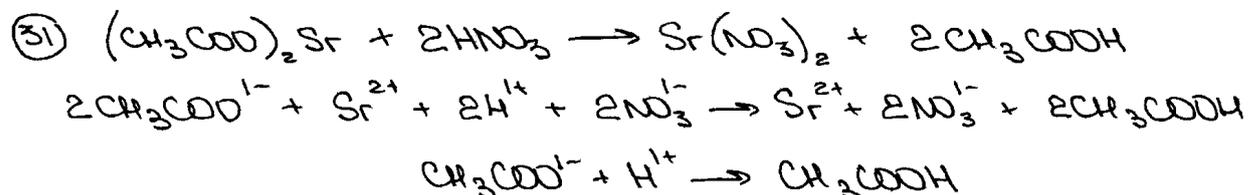
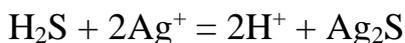
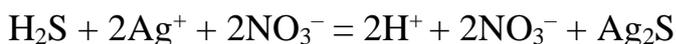
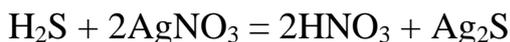
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

сульфид серебра(I), азотная кислота, перманганат калия, сульфат аммония, ацетат стронция, нитрат железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

31

Из предложенного перечня веществ выберите слабую кислоту и вещество, которое вступает с этой кислотой в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Вариант ответа:

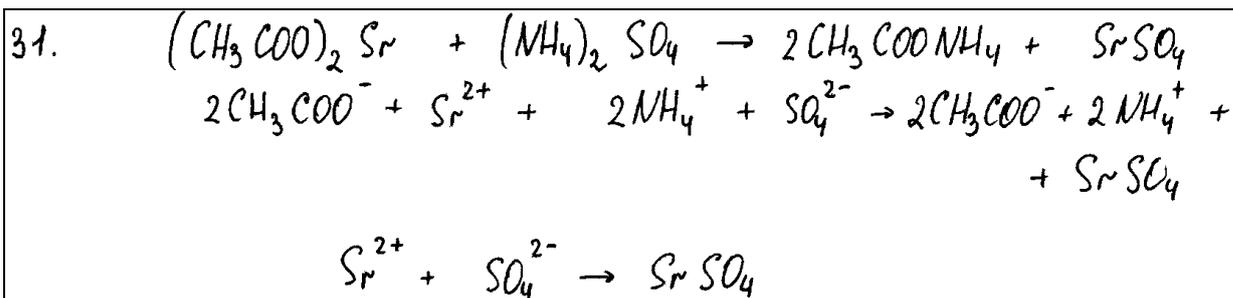


Комментарий: Приведенное уравнение реакции не соответствует условию задания (нужно было выбрать слабую кислоту). Все составленные уравнения реакций не проверяются.

(0 баллов)

31

Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между которыми сопровождается образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.



Комментарий: Молекулярное уравнение реакции составлено верно, в соответствии с условием задания.

Полное и сокращённое ионные уравнения реакций составлены верно.

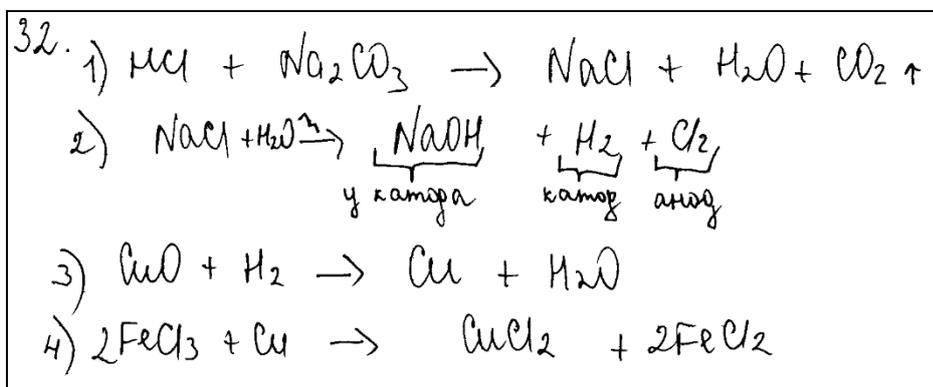
(2 балла)

Задание 32

Соляную кислоту нейтрализовали карбонатом натрия. Полученный раствор подвергли электролизу. Газ, выделившийся на катоде, пропустили при нагревании над оксидом меди(II). Образовавшееся твёрдое вещество добавили к горячему раствору хлорида железа(III), при этом наблюдали растворение вещества. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

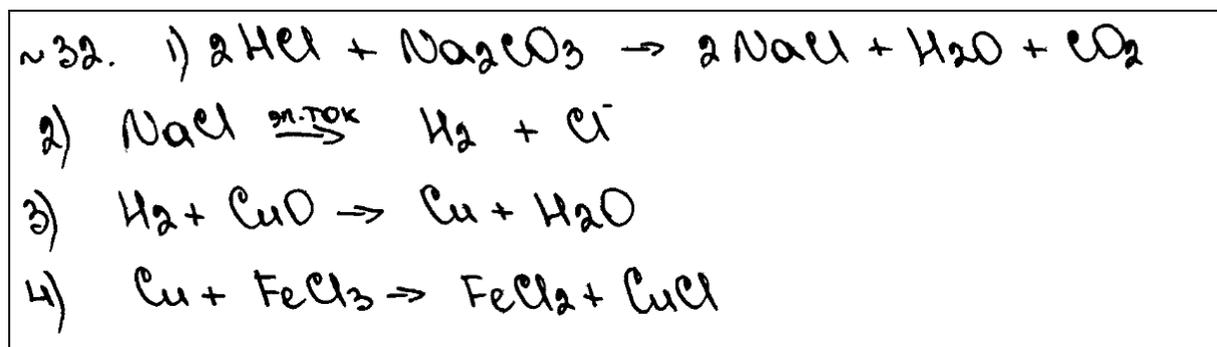
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
--	-------

Вариант ответа:	
1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
2) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{эл. ток}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$	
3) $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	
4) $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
Максимальный балл	4



Комментарий: Ошибки допущены в первом и во втором уравнениях реакций: не расставлены коэффициенты.

(2 балла)

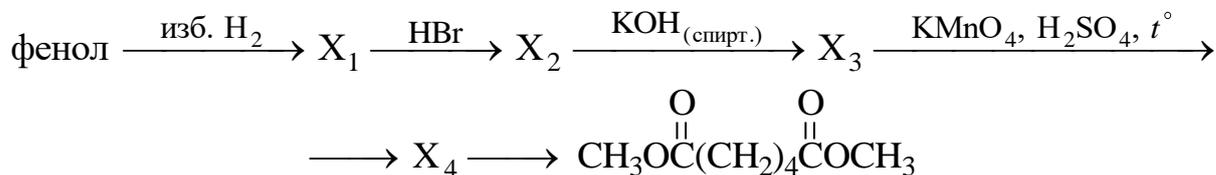


Комментарий: Уравнение 2 записано неверно. Уравнение 4 не соответствует условию задания: «... при этом наблюдали растворение вещества».

(2 балла)

Задание 33

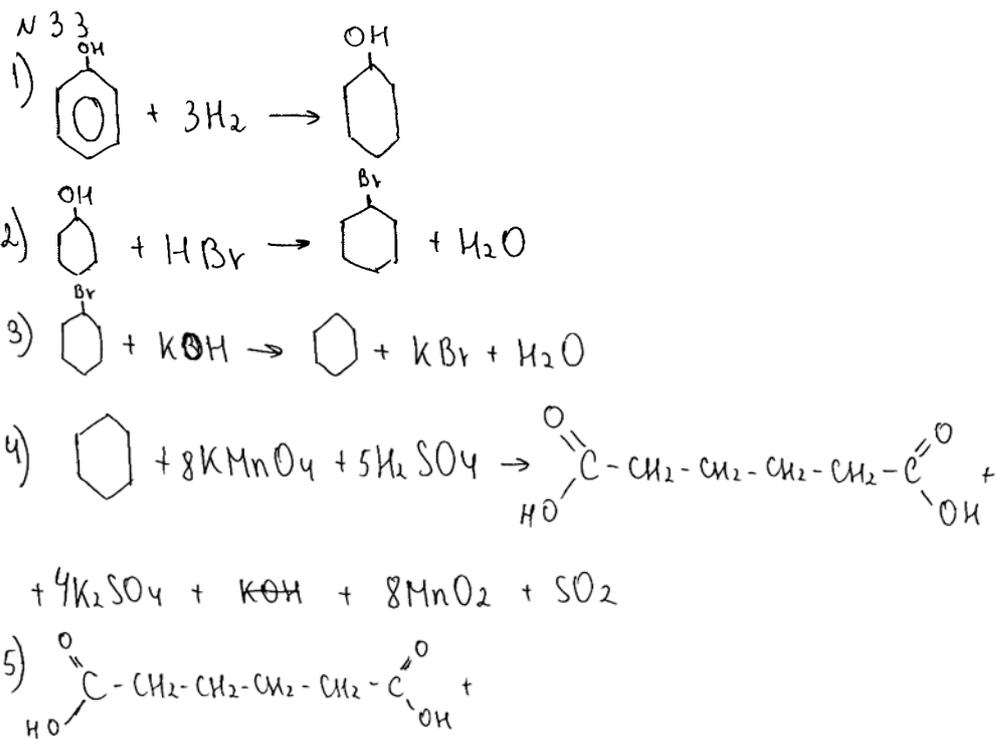
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



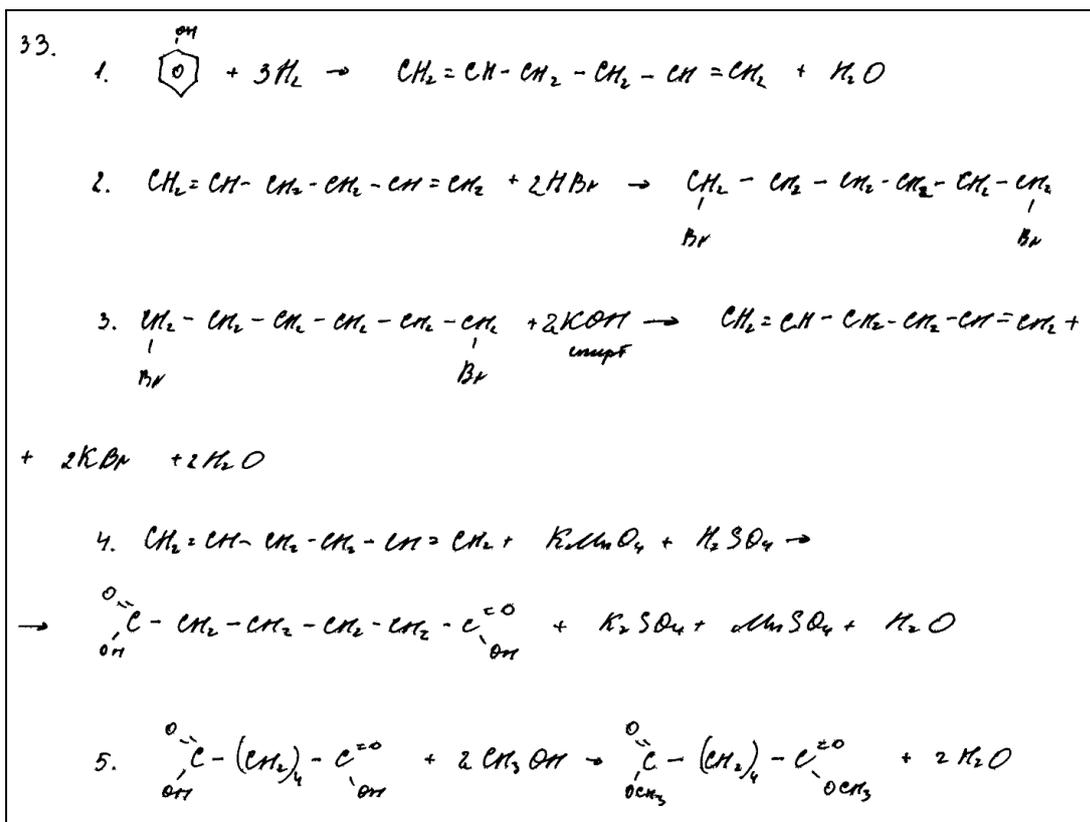
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> <p>1) + 3H₂ $\xrightarrow{\text{кат.}}$ </p> <p>2) + HBr \longrightarrow + H₂O</p> <p>3) + KOH_(спирт.) $\xrightarrow{t^\circ}$ + KBr + H₂O</p> <p>4) 5 + 8KMnO₄ + 12H₂SO₄ \longrightarrow 5HOOC(=O)(CH₂)₄COOH + 8MnSO₄ + 4K₂SO₄ + 12H₂O</p> <p>5) HOOC(=O)(CH₂)₄COOH + 2CH₃OH $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ CH₃OC(=O)(CH₂)₄COCH₃ + 2H₂O</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.



Комментарий: Верно составлены первое и второе уравнения реакций. Уравнения 3 и 4 записаны неверно, а 5 – отсутствует.
(2 балла)



Комментарий: Уравнения 1 – 4 записаны неверно или не соответствуют заданной схеме превращений
(1 балл)

Задание 34

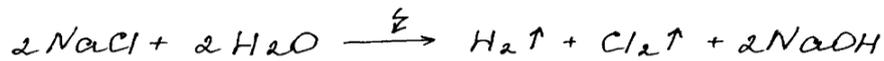
Для проведения электролиза (на инертных электродах) взяли 390 г 15%-ного раствора хлорида натрия. После того как масса раствора уменьшилась на 21,9 г, процесс остановили. К образовавшемуся раствору добавили 160 г 20%-ного раствора сульфата меди(II). Определите массовую долю хлорида натрия в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow$ (электролиз) $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$ $m(\text{NaCl}) = 390 \cdot 0,15 = 58,5 \text{ г}$ $n(\text{NaCl}) = 58,5 / 58,5 = 1 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2) = n(\text{Cl}_2) = 21,9 / (2 + 71) = 0,3 \text{ моль}$ $n(\text{NaOH обр.}) = 2n(\text{H}_2) = 0,6 \text{ моль}$ $m(\text{CuSO}_4) = 160 \cdot 0,2 = 32 \text{ г}$ $n(\text{CuSO}_4) = 32 / 160 = 0,2 \text{ моль}$ $n(\text{NaCl прореаг.}) = n(\text{NaOH обр.}) = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{NaCl осталось}) = 1,0 - 0,6 = 0,4 \text{ моль}$ $m(\text{NaCl осталось}) = 0,4 \cdot 58,5 = 23,4 \text{ г}$ $n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = n(\text{CuSO}_4) = 0,2 \text{ моль}$ $m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,2 \cdot 98 = 19,6 \text{ г}$ $m(\text{р-ра}) = 390 + 160 - 21,9 - 19,6 = 508,5 \text{ г}$ $\omega(\text{NaCl}) = 23,4 / 508,5 = 0,046$, или 4,6%</p>	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина 	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях, которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

№34



$$m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl})_i = \omega_{\text{NaCl}} \cdot m_{\text{р-ра}}(\text{NaCl}) = 0,15 \cdot 390 = 58,5(2)$$

$$n(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{M(\text{NaCl})} = \frac{58,5}{58,5} = 1(\text{моль})$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{Cl}_2) = \frac{1}{2} n(\text{NaCl}) = 0,5(\text{моль})$$

$$m(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2) = 0,5 \cdot 2 = 1(2)$$

$$m(\text{Cl}_2) = n(\text{Cl}_2) \cdot M(\text{Cl}_2) = 0,5 \cdot 71 = 35,5(2)$$

$$m_{\text{остат.}}(\text{NaCl}) = m_i(\text{NaCl}) - m_{\text{угнаех.}}(\text{NaCl}) = 58,5 - 21,9 = 36,6(2)$$



$$m_{\text{в-ва}}(\text{CuSO}_4) = \omega_{\text{CuSO}_4} \cdot m_{\text{р-ра}}(\text{CuSO}_4) = 0,2 \cdot 160 = 32(2)$$

$$n(\text{CuSO}_4) = \frac{m(\text{CuSO}_4)}{M(\text{CuSO}_4)} = \frac{32}{160} = 0,2(\text{моль})$$

$$n(\text{CuSO}_4) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,2(\text{моль})$$

$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) \cdot M(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,2 \cdot 98 = 19,6(2)$$

$$\begin{aligned} m_{\text{получ. р-ра}} &= m_{\text{исх. р-ра}} - m(\text{H}_2) - m(\text{Cl}_2) - m_{\text{угнаех.}}(\text{NaCl}) + \\ &+ m_{\text{р-ра}}(\text{CuSO}_4) - m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 390 - 1 - 35,5 - 21,9 + 160 - 19,6 = \\ &= 472(2) \end{aligned}$$

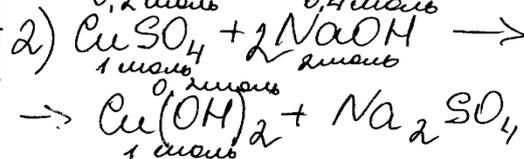
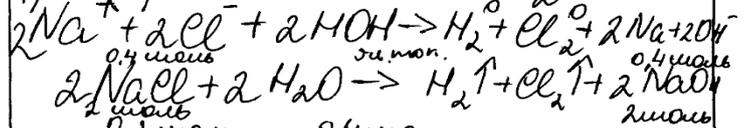
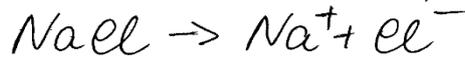
$$\omega(\text{NaCl в получ. р-ре}) = \frac{m_{\text{остат.}}(\text{NaCl})}{m_{\text{получ. р-ра}}} \cdot 100\% = \frac{36,6}{472} \cdot 100\% = 7,75\%$$

Комментарий: Верно составлены только два уравнения реакций (1 балл). Во втором и третьем элементах ответа допущены ошибки при определении количеств веществ и массы оставшегося хлорида натрия. Это привело к ошибке в расчете массы получившегося раствора. (1 балл)

№ 34

Дано:
 $m_{р-ра}(\text{NaCl}) = 390 \text{ г};$
 $w_1(\text{NaCl}) = 0,15;$
 $m_{р-ра}$ уменьшилась на $21,9 \text{ г}$
 $m_{р-ра}(\text{CuSO}_4) = 160 \text{ г};$
 $w(\text{CuSO}_4) = 0,2;$
 $w_2(\text{NaCl}) = ?$

Решение.



$$m_{\text{пр.в.в.ва}}(\text{NaCl}) = 390 \cdot 0,15 = 58,5 \text{ (г)}$$

$$n_{\text{пр.в.в.ва}}(\text{NaCl}) = \frac{58,5}{58,5} = 1 \text{ (моль)}$$

$$m_{\text{в.ва}}(\text{CuSO}_4) = 160 \cdot 0,2 = 32 \text{ (г)}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = \frac{32}{160} = 0,2 \text{ (моль)}$$

Из 2-го уравнения:

$$n(\text{NaOH}) = 2n(\text{CuSO}_4) = 2 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ (моль)}$$

$$n(\text{Cu(OH)}_2) = n(\text{CuSO}_4) = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$m(\text{Cu(OH)}_2) = 0,2 \cdot 98 = 19,6 \text{ (г)}$$

Из 1-го уравнения:

$$n_{\text{происх.}}(\text{NaCl}) = n(\text{NaOH}) = 0,4 \text{ (моль)}$$

$$n_{\text{ост.}}(\text{NaCl}) = 1 - 0,4 = 0,6 \text{ (моль)}$$

$$m_{\text{ост.}}(\text{NaCl}) = 0,6 \cdot 58,5 = 35,1 \text{ (г)}$$

$$m_{\text{р-ра}}^{\text{кон.}} = 390 - 21,9 + 160 - 19,6 = 508,5 \text{ (г)}$$

$$w_2(\text{NaCl}) = \frac{35,1}{508,5} = 0,069$$

Ответ. $w_2(\text{NaCl}) = 6,9\%$.

или $6,9\%$

Комментарий: Верно записаны только два уравнения реакций. При установлении взаимосвязи данных, представленных в условии задания, с искомыми величинами нарушена логика, в результате чего, количество вещества и масса оставшегося в растворе хлорида натрия рассчитана неверно. В результате, искомая массовая доля раствора определена неверно.

(2 балла)

Задание 35

При сжигании образца органического вещества массой 1,85 г получено 1,68 л (н.у.) углекислого газа и 1,35 г воды.

Данное вещество подвергается гидролизу в присутствии серной кислоты; один из продуктов гидролиза вступает в реакцию «серебряного зеркала».

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение гидролиза данного вещества в присутствии серной кислоты (используйте структурную формулу органического вещества).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> <p>1) Найдено количество вещества продуктов сгорания и определена молекулярная формула вещества: $n(\text{CO}_2) = 1,68 / 22,4 = 0,075$ моль; $n(\text{C}) = 0,075$ моль $n(\text{H}_2\text{O}) = 1,35 / 18 = 0,075$ моль; $n(\text{H}) = 0,075 \cdot 2 = 0,15$ моль $m(\text{C} + \text{H}) = 0,075 \cdot 12 + 0,15 \cdot 1 = 1,05$ г $m(\text{O}) = 1,85 - 1,05 = 0,8$ г $n(\text{O}) = 0,8 / 16 = 0,05$ моль $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,075 : 0,15 : 0,05 = 3 : 6 : 2$ Молекулярная формула вещества – $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$</p> <p>2) Составлена структурная формула вещества:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>3) Составлено уравнение гидролиза:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания 	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3



$$n(CO_2) = \frac{1,68г}{22,4г} = 0,075 \text{ моль.}$$

$$n(H_2O) = \frac{1,35г}{18г} = 0,075 \text{ моль т.к. } H_2 \rightarrow 0,075 \cdot 2 = 1,5 \text{ моль.}$$

$$m(C) = 0,075 \text{ моль} \cdot 12г = 0,9г.$$

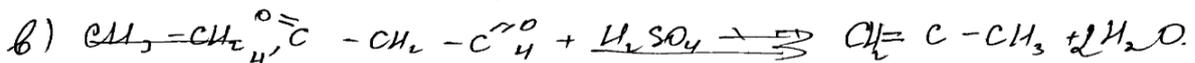
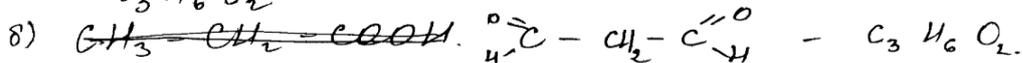
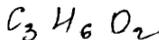
$$m(H) = 0,15 \text{ моль} \cdot 1г = 0,15г.$$

$$m(O) = m(C) + m(H) - m(обус).$$

$$m(O) = 0,15 + 0,9 - 1,85г = 0,8г.$$

$$n(O) = \frac{0,8г}{16г} = 0,05 \text{ моль.}$$

$$\begin{array}{ccc} \overset{C}{0,075} & \overset{H}{0,15} & \overset{O}{0,05} \\ \hline 1,5 & 3 & 1 \\ \hline 3 & 6 & 2 \end{array} \cdot 2$$



Комментарий: Расчеты для определения молекулярной формулы выполнены верно. Структурная формула вещества составлена без учета химических свойств, которые были указаны в условии задания.

(1 балл)

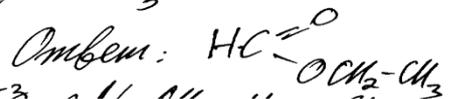
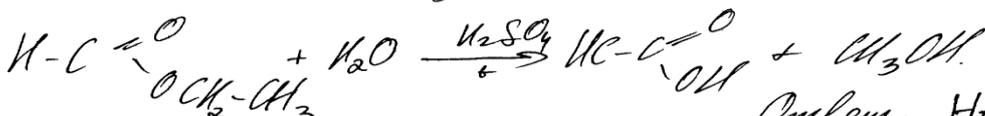
Дано:

$$\left. \begin{array}{l} m_{в-ва} = 1,85г \\ V(CO_2) = 1,68л \\ m(H_2O) = 1,35г \end{array} \right\} \begin{array}{l} n(CO_2) = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ моль} \\ n(C) = n(CO_2) = 0,075 \text{ моль} \\ n(H_2O) = \frac{1,35}{18} = 0,075 \text{ моль} \\ n(H) = 2n(H_2O) = 0,15 \text{ моль} \\ m(C) = 0,075 \cdot 12 = 0,9г \\ m(H) = 0,15 \cdot 1 = 0,15г \\ m(O) = 1,85 - 1,05 = 0,8г \\ n(O) = \frac{0,8}{16} = 0,05 \text{ моль} \end{array}$$

$$n(C) : n(H) : n(O) = 0,075 : 0,15 : 0,05 = 1,5 : 3 : 1 \quad | \cdot 2$$

$$1,5 : 3 : 1 \quad | \cdot 2$$

$$3 : 6 : 2.$$



Комментарий: Ошибка допущена в записи формулы продукта химической реакции: вместо этилового записана формула метилового спирта. (2 балла)