



корпорация

российский
учебник

ЕГЭ 2019. Химия. Разбор демоверсии

Асанова Лидия Ивановна
к.п.н., доцент ГБОУ ДПО
«Нижегородский институт развития образования»



Документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ: кодификатор, спецификация, демоверсия

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Федеральный институт педагогических измерений»

О нас | ЕГЭ и ГВЭ-11 | ОГЭ и ГВЭ-9 | Поиск документов | Мероприятия | Профобразование

Анонсы
Курсы повышения квалификации для экспертов региональных предметных комиссий
ФИПИ опубликовал график дистанционных курсов повышения квалификации для экспертов региональных предметных комиссий в период сентября 2018 г. - апреля 2019 г.

Новости
05.10.2018
С Днем учителя!
Коллектив ФГБНУ "ФИПИ" поздравляет всех коллег - педагогов с профессиональным праздником!

04.10.2018
ФИПИ: задания ЕГЭ учитывают все современные вызовы в образовании
Директор ФИПИ О.А. Решетникова рассказала корреспонденту РИА Новости о том, какие изменения произойдут в экзамене, ознакомьтесь с интервью на сайте [РИА Новости](#).

03.10.2018
Вебинары по актуальным вопросам содержания
Завершен цикл вебинаров ФИПИ по актуальным ЕГЭ 2019 года по русскому языку, истории, об языкам, биологии и литературе.

10.09.2018
Опубликованы тренировочные сборники для ГВЭ-11 обучающихся с ОВЗ
В разделах "ЕГЭ и ГВЭ-11" и "ОГЭ и ГВЭ-9" в сборники для обучающихся с ОВЗ опубликованы экзаменационные задания для подготовки к государственному экзамену (ГВЭ-9 и ГВЭ-11) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по 11 классу для слепых обучающихся для подготовки к ГИА-11

01.09.2018
Опубликованы открытые направления тем итогового учебного года
На сайте ФИПИ в разделе Итоговое сочинение направления тем итогового сочинения 2018/19 комментарий к ним, подготовленный специалистами

Версия для слабовидящих

Итоговое сочинение

Открытый банк заданий ЕГЭ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
О.А. Решетникова
2018 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Президент
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по закону
А.Г. Макута
2018 г.

Единственный государственный экзамен по ХИМВИ

Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2018 году
единого государственного экзамена
по химии

подготовлена Федеральным государственным бюджетным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ХИМВИ. 11 класс
Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2018 году единого государственного экзамена по ХИМВИ

1. Назначение КИМ ЕГЭ
Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) представляет собой форму обязательной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования. ЕГЭ проводится в соответствии с Порядком проведения государственной аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Министерства России от 26.12.2013 № 1400 и приказами Министерства России от 02.02.2014 № 3120).

При проведении ЕГЭ используются контрольные измерительные материалы (КИМ) стандартизированной формы, которые позволяют установить уровень освоения выпускником Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни).
Результаты единого государственного экзамена по химии применяются образовательными организациями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по химии.

2. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ
Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни (приказ Министерства России от 02.02.2014 № 1089).

3. Подходы к сбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ
Отбор содержания КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2018 году в закон осуществлялся с учетом трех общих установок, на основе которых формировалось содержание экзамена: приоритетом на 8 числе этих установок наиболее важным с методической точки зрения является следующее:
• КИМ ориентированы на проверку усвоения системных знаний, которые рассматриваются в качестве инвариантного ядра содержания дифференцирующей программы по химии для общеобразовательных организаций. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований и содержания выпускников. С данной системой требований соотносится уровень предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания.
• Стандартизованные варианты КИМ, которые будут использоваться при проведении экзамена, содержат задания, выполняя по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню © 2011 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации 2

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
О.А. Решетникова
2018 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Президент
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по закону
А.Г. Макута
2018 г.

Единственный государственный экзамен по ХИМВИ

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 года по химии

подготовлена Федеральным государственным бюджетным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2018 г. ХИМВИ. 11 класс 2 / 26

Единый государственный экзамен по ХИМВИ
Пояснение к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 года по ХИМВИ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2018 г. следует иметь в виду, что задания, включенные в него, не охватывают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2018 г. Включенные в

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
О.А. Решетникова
2018 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Президент
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по закону
А.Г. Макута
2018 г.

Единственный государственный экзамен по ХИМВИ

Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии

подготовлена Федеральным государственным бюджетным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ХИМВИ. 11 класс
Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии (далее – кодификатор) составлен на основе Обязательного минимума содержания образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (приказ Министерства образования РФ от 02.02.2004 № 1089).

Кодификатор содержит систематизированный перечень важнейших элементов содержания (56), который рассматривается в качестве инвариантного ядра дифференцирующей программы по химии для образовательных организаций.

Кодификатор состоит из двух разделов. «Первичные элементы содержания, проверяемые на едином государственном экзамене по химии (приказ 1) и «Первичные требования к уровню подготовки, проверяемые на едином государственном экзамене по химии (приказ 2)».

Структура раздела 1 кодификатора приведена в соответствии со структурой Обязательного минимума стандартов 2004 г. Лишь по отдельным элементам содержания, формулировка которых представлена в стандарте в системном объеме виде, приведена их детализация с учетом уровня формирования соответствующих знаний в курсе химии.

В разделе 1 кодификатора не вошли те элементы содержания обязательного минимума, которые:
– подлежат изучению, но не являются объектом контроля и не включены в «Требования к уровню подготовки выпускников»;
– не находят достаточного применения в развитии а профуровнях и учебных как базового, так и профильного уровней изучения химии;
– не могут быть проверены в рамках единого государственного экзамена.

© 2011 ФГБНУ

© 2018 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

www.fipi.ru

Характеристика кодификатора

- **Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии** составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (**2004 г.**).
- Кодификатор содержит систематизированный **перечень важнейших элементов содержания** (56), который рассматривается в качестве инвариантного ядра действующих программ по химии для образовательных организаций.
- **Структура Кодификатора:**
 - «Перечень **элементов содержания**, проверяемых на едином государственном экзамене по химии» (раздел 1);
 - «Перечень **требований к уровню подготовки**, проверяемых на едином государственном экзамене по химии» (раздел 2).
- В раздел 1 кодификатора не вошли те элементы содержания обязательного минимума, которые:
 - подлежат изучению, но **не являются объектом контроля и не включены в «Требования к уровню подготовки выпускников»;**
 - **не находят должного применения и развития в программах и учебниках** как базового, так и профильного уровней изучения химии;
 - не могут быть проверены в рамках единого государственного экзамена.

Характеристика спецификации

В спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по химии

- определено назначение КИМ ЕГЭ;
- представлены документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ;
- описаны подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ
- представлена структура КИМ ЕГЭ, дана характеристика заданий различных типов, показано, как они распределяются по частям работы, по содержательным блокам и содержательным линиям, по видам проверяемых умений и способам действий;
- указаны время выполнения работы, дополнительные материалы и оборудование, которыми можно пользоваться на экзамене;
- представлена система оценивания отдельных заданий и всей работы в целом;
- описаны изменения КИМ ЕГЭ текущего года по сравнению с предыдущим годом;
- представлен обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ текущего года.

Характеристика демонстрационного варианта

- Задания, включённые в демонстрационный вариант, **не охватывают всех элементов содержания**, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2019 г.
- **Полный перечень элементов**, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2019 г., приведён в **кодификаторе** элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников организаций для проведения единого государственного экзамена.
- **Назначение демонстрационного варианта**: дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре вариантов КИМ, типах заданий и об уровнях их сложности: базовом, повышенном и высоком.
- **Критерии оценки** выполнения заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа. Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ.

Структура КИМ ЕГЭ в 2019 г.

	Количество заданий и их уровень сложности	Максимальный суммарный балл
Часть 1	Всего 29 заданий: - 21 задание базового уровня сложности (№ 1–7, 10–15, 18–21, 26– 29)	22
	- 8 заданий повышенного уровня сложности (№ 8, 9, 16, 17, 22–25)	18
Часть 2	6 заданий высокого уровня сложности (№ 30–35)	20
ИТОГО		60

Содержательные блоки/линии экзаменационной работы

- **«Теоретические основы химии:** Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам. Строение вещества. Химическая связь»;
- **«Неорганические вещества:** классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов»;
- **«Органические вещества:** классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов»;
- **«Методы познания в химии. Химия и жизнь:** Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций».

Изменения КИМ ЕГЭ 2019 г. по сравнению с 2018 г.

Изменения структуры и содержания КИМ отсутствуют

Но в содержательный блок кодификатора «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» введен новый элемент содержания:

4.3.1. Расчеты с использованием понятий **«растворимость»**, «массовая доля вещества в растворе»



**«Строение атома. Периодический закон
и Периодическая система химических
элементов Д.И. Менделеева.
Закономерности изменения свойств
химических элементов по периодам
и группам». «Строение вещества.
Химическая связь»**

Задания 1–4

Задания 1-3

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na; 2) K; 3) Si; 4) Mg; 5) С.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояния атомов

1

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

3	5
---	---

Средний процент выполнения - 61,0

2. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп, переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа; неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов

2

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3	4	1
---	---	---

Средний процент выполнения - 62,0

3. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов

3

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную –4.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

3	5
---	---

Средний процент выполнения - 80,2

Задание 4

Типы химической связи.
Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки.
Зависимость свойств веществ от их состава и строения

Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения

4

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$
- 2) HClO_3
- 3) NH_4Cl
- 4) HClO_4
- 5) Cl_2O_7

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

Средний процент выполнения - 52,6

«Неорганическая химия»

Задания 5–10, 32

Задание 5

Классификация неорганических веществ.
Номенклатура неорганических веществ
(тривиальная и международная)

Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам;
определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений

5

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) NH_4HCO_3
- Б) KF
- В) NO

КЛАСС/ГРУППА

- 1) соли средние
- 2) оксиды кислотные
- 3) оксиды несолеобразующие
- 4) соли кислые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
4	1	3

Средний процент выполнения - 76,3

Задание 6

Характерные химические свойства *простых веществ-металлов*: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа; *простых веществ-неметаллов*: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; *оксидов*: основных, амфотерных, кислотных

Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов

6

Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- 1) хлорид кальция (р-р)
- 2) сульфат меди(II) (р-р)
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) разбавленная соляная кислота
- 5) оксид алюминия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

2

4

Средний процент выполнения - 62,8

Задание 7

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов, кислот, солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка).
Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; **понимать** смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы, растворимость, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация; **применять** основные положения теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа строения и свойств веществ; **объяснять** сущность реакций электролитической диссоциации, ионного обмена и составлять их уравнения.

7

В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромоводородная кислота
- 2) гидросульфид натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид калия
- 5) гидрат аммиака

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y
1	4

Ответ:

Средний процент выполнения - 66,5

Задание 8

Характерные химические свойства *простых веществ-металлов*: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа; *простых веществ-неметаллов*: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; *оксидов*: основных, амфотерных, кислотных; *оснований и амфотерных гидроксидов*; *кислот*; *солей*: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.

8

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) AgNO_3 , Na_3PO_4 , Cl_2
Б) SO_3	2) BaO , H_2O , KOH
В) Zn(OH)_2	3) H_2 , Cl_2 , O_2
Г) ZnBr_2 (p-p)	4) HBr , LiOH , CH_3COOH (p-p)
	5) H_3PO_4 (p-p), BaCl_2 , CuO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	3	2	4	1

Средний процент выполнения - 49,3

Задание 9

Характерные химические свойства *простых веществ-металлов*: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа; *простых веществ-неметаллов*: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; *оксидов*: основных, амфотерных, кислотных; *оснований* и *амфотерных гидроксидов*; *кислот*; *солей*: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения.

9

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Mg и H₂SO₄(конц.)
- Б) MgO и H₂SO₄
- В) S и H₂SO₄(конц.)
- Г) H₂S и O₂(изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) MgSO₄ и H₂O
- 2) MgO, SO₂ и H₂O
- 3) H₂S и H₂O
- 4) SO₂ и H₂O
- 5) MgSO₄, H₂S и H₂O
- 6) SO₃ и H₂O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	5	1	4	4

Средний процент выполнения - 47,4

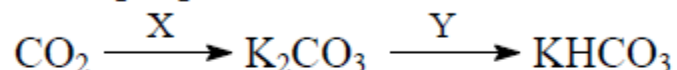
Задание 10

Взаимосвязь
неорганических веществ

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; сущность химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).

10

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) KCl (р-р)
- 2) K₂O
- 3) H₂
- 4) HCl (изб.)
- 5) CO₂ (р-р)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
2	5

Средний процент выполнения - 66,5

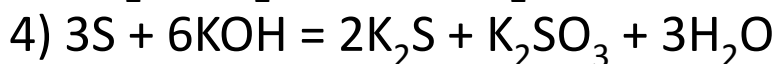
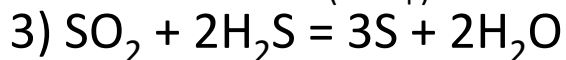
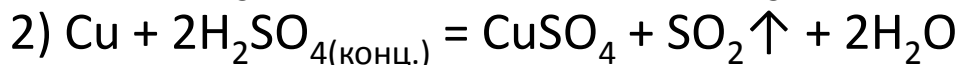
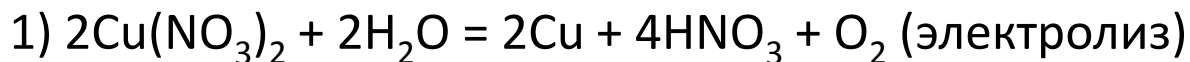
Задание 32

Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; сущность химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).

32 При электролизе водного раствора нитрата меди(II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Вариант ответа:



(возможно образование $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

Средний процент выполнения - 37,6

«Органическая химия»

Задания 11–18, 33

Задание 11

Классификация органических веществ.
Номенклатура неорганических веществ
(тривиальная и международная)

Классифицировать органические вещества по всем известным классификационным признакам;
определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений

11

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) метилбензол	1) альдегиды
Б) анилин	2) амины
В) 3-метилбутаналь	3) аминокислоты
	4) углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
4	2	1

Средний процент выполнения - 61,7

Задание 12

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная).
Взаимное влияние атомов в молекулах.
Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал.
Функциональная группа

Применять основные положения теории строения органических соединений для анализа строения и свойств веществ;
определять/классифицировать вид химических связей в соединениях, пространственное строение молекул; гомологи и изомеры.

12

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

- 1) бутан
- 2) циклобутан
- 3) бутин-2
- 4) бутадиен-1,3
- 5) метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

2 5

Средний процент выполнения - 56,2

Задание 13

Характерные химические свойства *углеводородов*: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропан
- 5) пропилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

3 5

Средний процент выполнения - 57,7

Задание 14

Характерные химические свойства *предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола; альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.*

Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

14

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид.

- 1) Cu
- 2) N₂
- 3) H₂
- 4) Ag₂O (NH₃ p-p)
- 5) CH₃OCH₃

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

3 4

Средний процент выполнения - 56,9

Задание 15

Характерные химические свойства *азотсодержащих органических соединений*: аминов и аминокислот.
Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.
Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.

15 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) пропан
- 2) хлорметан
- 3) водород
- 4) гидроксид натрия
- 5) соляная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

2	5
---	---

Средний процент выполнения - 47,0

Задание 16

16

Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с бромом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

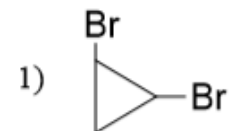
Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).
Важнейшие способы получения углеводородов Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; **объяснять** сущность изученных видов химических реакций (и составлять их уравнения).

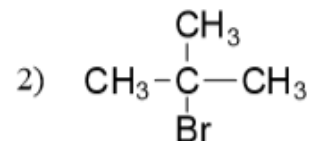
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ БРОМИРОВАНИЯ

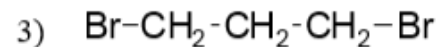
А) этан



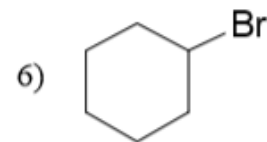
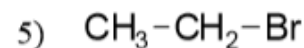
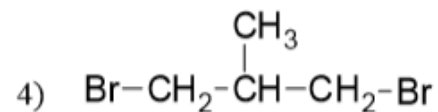
Б) изобутан



В) циклопропан



Г) циклогексан



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	5	2	3	6

Средний процент выполнения - 48,7

Задание 17

Характерные химические свойства *предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров*.
Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.

17

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) уксусная кислота и сульфид натрия
- Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия
- В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании)
- Г) этанол и натрий

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) пропионат натрия
- 2) этилат натрия
- 3) формиат меди(II)
- 4) формиат натрия
- 5) ацетат натрия
- 6) углекислый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	5	4	6	2

Средний процент выполнения - 48,6

Задание 18

Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
объяснить зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.

18

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H_2
- 2) CuO
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) NaOH (H_2O)
- 5) NaOH (спирт)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
4	2

Средний процент выполнения - 56,4

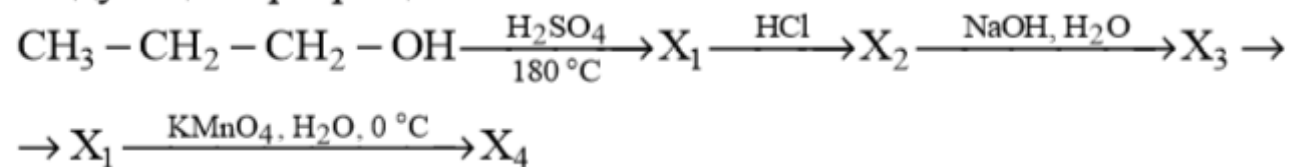
Задание 33

Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.

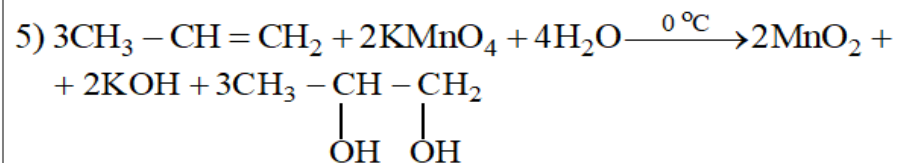
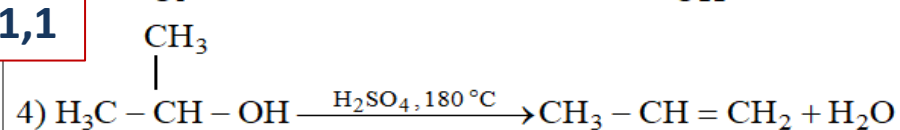
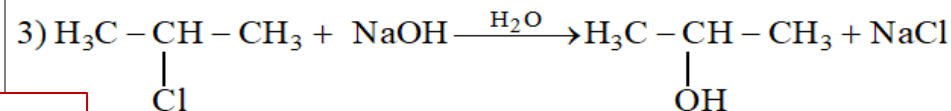
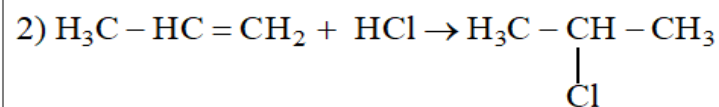
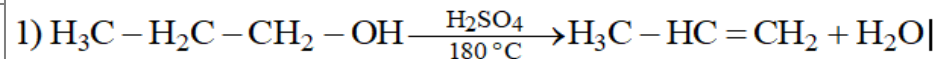
33

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Вариант ответа



Средний процент выполнения - 41,1

**«Химическая реакция.
Методы познания в химии.
Химия и жизнь.
Расчеты по химическим формулам
и уравнениям реакций»**

Задания 19–29, 30, 31, 34, 35

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 19

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

19

Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

3	4
---	---

Средний процент выполнения - 54,3

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 20

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Объяснить влияние различных факторов на скорость химической реакции.

20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции этилена с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации этилена
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение давления в системе

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

1	4
---	---

Средний процент выполнения - 78,6

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 21

Реакции окислительно-восстановительные.

Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; окислитель и восстановитель.

21

Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$
- В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
4	2	2

Средний процент выполнения - 79,9

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 22

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
определять окислитель и восстановитель.

22

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) Na_3PO_4
- Б) KCl
- В) CuBr_2
- Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) H_2, O_2
- 2) Cu, O_2
- 3) Cu, Br_2
- 4) H_2, Cl_2
- 5) Cu, NO_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
1	4	3	2

Средний процент выполнения - 75,0

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 23

Гидролиз солей. Среда водных растворов:
кислая, нейтральная, щелочная.

Определять характер среды водных
растворов веществ.

23

Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфат калия	2) гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3) гидролизу не подвергается
Г) сульфид алюминия	4) гидролизуется по катиону и аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
1	3	2	4

Средний процент выполнения - 62,6

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 24

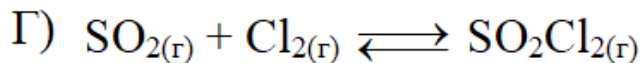
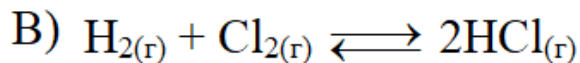
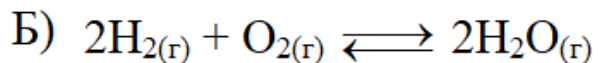
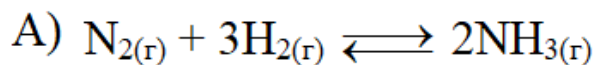
Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.

Объяснить влияние различных факторов на смещение химического равновесия.

24

Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	1	1	3	1

Средний процент выполнения - 64,0

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 25

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

25 Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) HNO_3 и NaNO_3
- Б) KCl и NaOH
- В) NaCl и BaCl_2
- Г) AlCl_3 и MgCl_2

РЕАГЕНТ

- 1) Cu
- 2) KOH
- 3) HCl
- 4) KNO_3
- 5) CuSO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	1	5	5	2

Средний процент выполнения - 44,8

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 26

Правила работы в лаборатории.
Научные методы исследования химических веществ и превращений. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки .

Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике;
объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

26

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) метан	1) получение капрона
Б) изопрен	2) в качестве топлива
В) этилен	3) получение каучука
	4) получение пластмасс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
2	3	4

Средний процент выполнения - 41,8

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 30

Реакции окислительно-восстановительные.

Определять окислитель и восстановитель;
объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций (и составлять их уравнения).

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{l} 2 \quad \quad \text{Mn}^{+7} + \bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6} \\ 1 \quad \quad \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ <p>Сульфит натрия или сера в степени окисления +4 является восстановителем.</p> <p>Перманганат калия или марганец в степени окисления +7 – окислителем.</p>	

Средний процент выполнения - 41,0

Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Задание 31

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.
Сильные и слабые электролиты.
Реакции ионного обмена.

Определять характер среды водных растворов веществ;
объяснять сущность реакций ионного обмена (и составлять их уравнения).

31

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{K}^+ + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = 2\text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбраны вещества и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; • записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций 	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0

Средний процент выполнения - 60,1

Расчётные задачи

Задание 27

Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам.

27

Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150,0 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: 3,4 г.

Средний процент выполнения - 61,2

Расчётные задачи

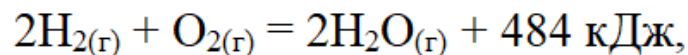
Задание 28

Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям.

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

28

В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: 108 г.

Средний процент выполнения - **58,3**

Расчётные задачи

Задание 29

Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

29

Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: 14,4 г.

Средний процент выполнения - 60,0

Расчётные задачи. Задание 34

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

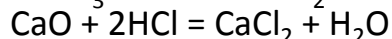
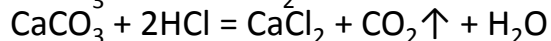
34

При нагревании образца карбоната кальция часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Масса твёрдого остатка составила 41,2 г. Этот остаток добавили к 465,5 г раствора хлороводородной кислоты, взятой в избытке. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

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

Вариант ответа

Записаны уравнения реакций:



Рассчитано количество вещества соединений в твёрдом остатке:

$$n(\text{CO}_2) = V / V_m = 4,48 / 22,4 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaO}) = n(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль}; \quad m(\text{CaO}) = n \cdot M = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ г}$$

$$m(\text{CaCO}_3 \text{ остаток}) = 41,2 - 11,2 = 30 \text{ г}; \quad n(\text{CaCO}_3 \text{ остаток}) = m / M = 30 / 100 = 0,3 \text{ моль}$$

Вычислена масса соли в полученном растворе:

$$n(\text{CaCl}_2) = n(\text{CaO}) + n(\text{CaCO}_3) = 0,5 \text{ моль}; \quad m(\text{CaCl}_2) = n \cdot M = 0,5 \cdot 111 = 55,5 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3 \text{ остаток}) = 0,3 \text{ моль}; \quad m(\text{CO}_2) = n \cdot M = 0,3 \cdot 44 = 13,2 \text{ г}$$

Вычислена массовая доля хлорида кальция в растворе:

$$m(\text{р-ра}) = 41,2 + 465,5 - 13,2 = 493,5 \text{ г}$$

$$w(\text{CaCl}_2) = m(\text{CaCl}_2) / m(\text{р-ра}) = 55,5 / 493,5 = 0,112, \text{ или } 11,2\%$$

Ответ. $w(\text{CaCl}_2) = 11,2\%$

Средний процент выполнения - 21,3

Расчётные задачи. Задание 35

Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

35

Органическое вещество А содержит 11,97% азота, 9,40% водорода и 27,35% кислорода по массе и образуется при взаимодействии органического вещества Б с пропанолом-2. Известно, что вещество Б имеет природное происхождение и способно взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и пропанола-2 (используйте структурные формулы органических веществ).

Средний процент выполнения - 25,7

Расчётные задачи. Задание 35

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

Вариант ответа

Проведены вычисления и найдена молекулярная формула вещества

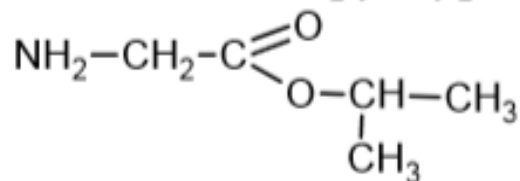
A. Общая формула вещества A – $C_xH_yO_zN_m$.

$$w(C) = 100 - 9,40 - 27,35 - 11,97 = 51,28\%$$

$$x : y : z : m = 51,28 / 12 : 9,4 / 1 : 27,35 / 16 : 11,97 / 14 = 5 : 11 : 2 : 1.$$

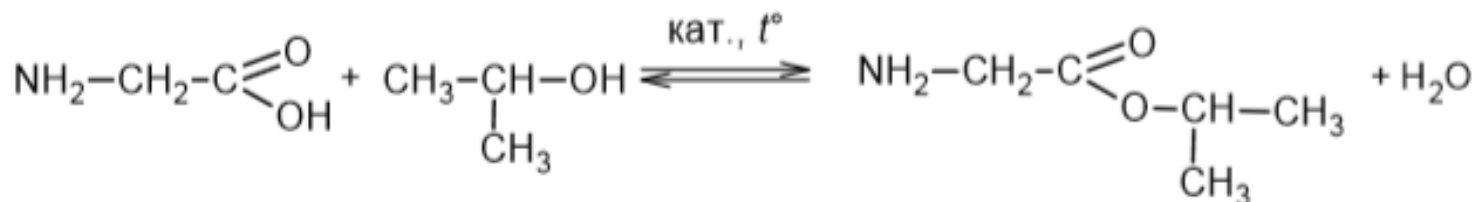
Молекулярная формула вещества A – $C_5H_{11}O_2N$

Составлена структурная формула вещества A:



Средний процент выполнения - 25,7

Написано уравнение реакции получения вещества A:



Основные принципы организации подготовки обучающихся к экзамену

Подготовка к экзамену должна осуществляться в процессе преподавания учебного предмета.

Нельзя сводить подготовку к экзамену только к тренировке в выполнении заданий, аналогичных заданиям экзаменационной работы!

Главная задача подготовки к экзамену — целенаправленная работа по повторению, систематизации и обобщению изученного материала, по приведению в систему знаний ключевых понятий курса химии.

Необходим опыт проведения реального химического эксперимента!

УМК «Химия»



корпорация
российский
учебник



УМК «ХИМИЯ. 10-11 классы»

О.С. Габриеляна и др.

УМК «ХИМИЯ. 10-11 классы»

Н.Е. Кузнецовой и др.



УМК «ХИМИЯ. 10-11 классы»

В.В. Еремина и др.





корпорация

российский
учебник

Спасибо за внимание!

Асанова Лидия Ивановна

910-391-46-47

asanovali@yandex.ru

