

**Описание
проверочной работы по химии
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы**

1. Назначение проверочной работы

Проверочная работа проводится с целью осуществления мониторинга уровня и качества подготовки обучающихся в порядке, принятом Департаментом образования и науки города Москвы.

Назначение проверочной работы по учебному предмету «Химия» – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 10-х классов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федеральной образовательной программы среднего общего образования.

Период проведения – май 2025 года.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики проверочной работы

Содержание и основные характеристики проверочной работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413);

– Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858);

– Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по химии (подготовлен ФГБНУ «ФИПИ»).

3. Условия проведения проверочной работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Проверочная работа проводится в компьютерной форме.

Дополнительные материалы и оборудование:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

4. Время выполнения проверочной работы

Время выполнения проверочной работы – 45 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрен один автоматический пятиминутный перерыв.

5. Содержание и структура проверочной работы

Каждый вариант проверочной работы включает 14 заданий.

Содержание проверочной работы охватывает учебный материал по химии, изученный в 10-м классе к моменту проведения диагностики.

Распределение заданий проверочной работы содержательным блокам представлено в таблице.

Таблица

**Распределения заданий
по основным содержательным блокам курса органической химии**

№ п/п	Содержательные блоки курса химии	Количество заданий
1	Теоретические основы органической химии	3
2	Углеводороды. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения. Высокмолекулярные соединения	7
3	Химия и жизнь. Расчёты	4

6. Порядок оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение задания 6 оценивается 1 баллом; каждого из заданий 1–5, 8–12, 14 оценивается 2 баллами; заданий 7 и 13 оценивается 3 баллами.

Максимальный балл за выполнение всей проверочной работы – 29 баллов.

В **приложении 1** приведён обобщённый план проверочной работы.

На сайте ГАОУ ДПО МЦКО <http://demo.mcko.ru/test/> размещены образцы заданий в компьютерной форме, примерные типы и форматы которых могут быть представлены в отдельных вариантах проверочной работы.

В **приложении 2** приведены ответы и указания к оцениванию образцов заданий проверочной работы, представленных на сайте ГАОУ ДПО МЦКО.

**Обобщённый план
проверочной работы по химии
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы**

Используются следующие условные обозначения:

Б – базовый уровень сложности.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Код ПЭС	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы	Код ПРО	Уровень сложности	Макс. балл
1	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	10_1.2 10_1.3	Сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения	10_1.4	Б	2
2	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ.	10_1.2	Сформированность умения применять: положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ	10_1.6	Б	2
3	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства	10_2.1 10_2.2 10_2.3 10_2.4	Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль,	10_2.1 10_2.2 10_2.3	Б	2

	(реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиев-1,3 и метилбутадиев-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины		глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин). Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиев-1,3, метилбутадиев-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота). Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций использованием структурных формул			
4	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и	10_2.6	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки	10_2.4	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИОКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	продукты его переработки					
5	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиев-1,3 и метилбутадиев-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины	10_2.5	Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин). Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиев-1,3, метилбутадиев-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота). Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций использованием структурных формул	10_2.1 10_2.2 10_2.3	Б	2
6	Углеводороды. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия.	10_2 10_1.2	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их	10_1.3	Б	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИОКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ		взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений			
7	Природные источники углеводов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки	10_2.6	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)	10_3.4	Б	3
8	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения	10_1.1	Сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением	10_3.1	Б	2
9	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и	10_3.1 - 10_3.5	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)	10_3.4	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров					
10	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными	10_3.1 - 10_3.5	Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен,	10_2.1 10_2.2 10_2.3	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

<p>металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных</p>		<p>пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин). Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота). Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций использованием структурных формул</p>			
---	--	---	--	--	--

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

<p>эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров</p>	<p>11 Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины</p>	<p>10_5.2</p>	<p>Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин). Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота). Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций использованием структурных формул</p>	<p>10_2.1 10_2.2 10_2.3</p>	<p>Б</p>	<p>2</p>
<p>12</p>	<p>Углеводороды.</p>	<p>10_2</p>	<p>Сформированность</p>	<p>10_2.1</p>	<p>Б</p>	<p>2</p>

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения	10_3 10_4 10_5	умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин). Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота). Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций использованием структурных формул	10_2.2 10_2.3		
13	Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические	10_2 10_3 10_4 10_5	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей	10_2.2 10_2.3	Б	3

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	соединения. Высокомолекулярные соединения		различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота). Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций использованием структурных формул			
14	Высокомолекулярные соединения	10_5	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)	10_3.4	Б	2

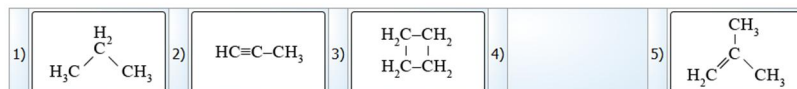
Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

**Ответы и указания к оцениванию образцов заданий проверочной работы по химии
для обучающихся 10-х классов образовательных организаций города Москвы**

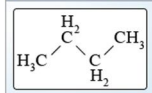
№ задания	Ответ (эталон)	подпункт задания	Макс. балл	Указания к оцениванию	Балл								
1	<p>2,2-диметилбутан – ценный углеводород. Его применяют для увеличения октанового числа автомобильного и авиационного топлива, и в качестве растворителя.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите молекулярную формулу 2,2-диметилбутана. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="C6H14"/>.</p> <p>Б. Из предложенного перечня выберите структурную формулу 2,2-диметилбутана.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"><input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$</div> <div style="text-align: center;"><input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</div> <div style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</div> <div style="text-align: center;"><input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</div> </div>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1								
					Другие варианты	0							
		Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1								
					Другие варианты	0							
2	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2) HC≡C-CH₃</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5)</div> </div> <p>Из приведённого перечня веществ выберите два гомолога и два изомера. Изображения выбранных веществ перетащите с помощью компьютерной мыши в соответствующие графы таблицы</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ГОМОЛОГИ</th> <th colspan="2">ИЗОМЕРЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$</td> <td style="text-align: left;">$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \quad \quad \text{H}_2 \end{array}$</td> <td style="text-align: left;">$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$</td> <td style="text-align: left;">$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$</td> </tr> </tbody> </table>	ГОМОЛОГИ		ИЗОМЕРЫ		$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \quad \quad \text{H}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	Гомологи	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		ГОМОЛОГИ		ИЗОМЕРЫ									
		$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \quad \quad \text{H}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$								
					Другие варианты	0							
Изомеры	1	Ответ совпадает с эталоном	1										
			Другие варианты	0									

3

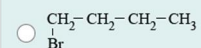
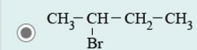
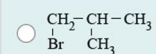


Выберите из приведённых структурных формул веществ предельный углеводород с наибольшей молярной массой. Перетащите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия этого вещества с бромом на свету.

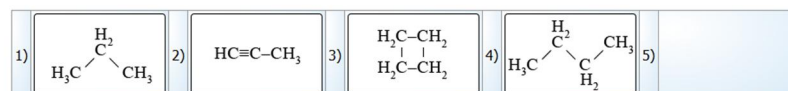
Предельный углеводород



Формула продукта взаимодействия с бромом на свету

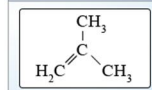


ИЛИ

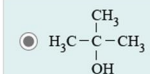
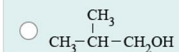
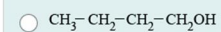


Выберите из приведённых структурных формул веществ непредельный углеводород с наибольшей молярной массой. Перетащите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия этого вещества с водой.

Непредельный углеводород



Формула продукта взаимодействия с водой



-

2

Ответ совпадает с эталоном

2

Допущена одна ошибка

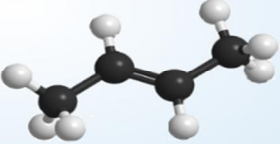
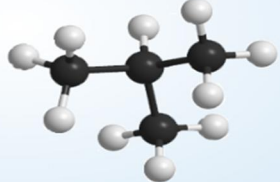
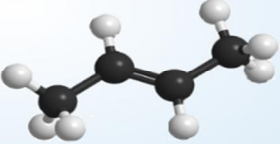
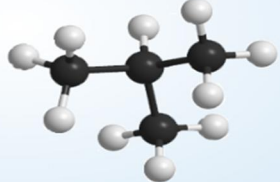
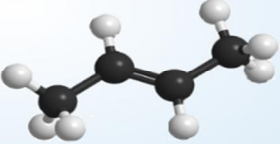
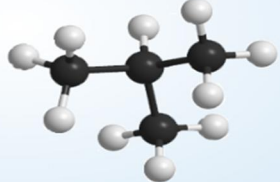
1

Другие варианты

0

4	<p>При первичной переработке нефти исходное сырьё разделяют на фракции – смеси веществ, кипящих в определённом интервале температур. Расположите указанные ниже фракции в порядке возрастания средней температуры кипения.</p> <p>При выполнении задания переместите элементы в нужном порядке с помощью мыши или запишите в поле ответа соответствующую последовательность цифр, не разделяя их запятыми.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 3) попутный газ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 1) бензин </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 2) керосин </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 4) газойль </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> Ответ: <input style="width: 100%; border: none;" type="text" value="3124"/> </div>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
Допущены две ошибка					1
Другие варианты					0
5	<p>Дана схема превращений веществ:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> гексан $\xrightarrow{t\text{ }^\circ\text{C, kat}}$ бензол $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{kat}}$ бромбензол </div> <p>Из предложенного перечня выберите реагенты и условия, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки формулы выбранных веществ и условия, при которых эти превращения происходят.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>ВЕЩЕСТВА</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ADD8E6;">Br₂, hv</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ADD8E6;">t °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ADD8E6;">HBr</div> </div> </div>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
Допущена одна ошибка					1
Другие варианты					0

6	<p>В двух колбах находятся две жидкости: бензол и гексен-1. Из предложенного списка выберите все вещества, с помощью которых можно различить эти жидкости.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Br₂(р-р) <input type="checkbox"/> NaCl(р-р) <input type="checkbox"/> CH₃OH <input type="checkbox"/> C₂H₆ <input checked="" type="checkbox"/> KMnO₄(р-р)</p> <p>ИЛИ</p> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2) CH₃-CH₂-CH=O 3) 4) CH₃-CH=CH₂ 5)</p> <p>Из приведённого перечня выберите алкин и карбоновую кислоту. Переместите с помощью компьютерной мыши выбранные формулы в поля ответа.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Алкин</th> <th>КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">CH₃-C≡CH</td> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ </td> </tr> </tbody> </table>	Алкин	КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА	CH ₃ -C≡CH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	-	1	Ответ совпадает с эталоном	1
Алкин	КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА								
CH ₃ -C≡CH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$								
				Другие варианты	0				
7	<p>Сжигание автомобильного топлива – один из основных антропогенных источников углекислого газа в атмосфере. Экономичный автомобиль расходует 6 литров бензина (плотность – 750 г/л) на 100 км пробега. Примем, что формула бензина – C₈H₁₈ и он полностью сгорает с образованием углекислого газа.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции горения бензина. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="2C8H18 + 25O2 = 16CO2 + 18H2O"/></p> <p>Б. Рассчитайте массу бензина, который сгорит за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до целых.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="45"/> г.</p> <p>В. Вычислите объём выделившегося углекислого газа (н. у.) за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до десятых.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="70.8"/> л.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
				Другие варианты	0				
		Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
				Другие варианты	0				
		В	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
				Другие варианты	0				

8	<p>Одним из методов познания в химии является моделирование. Для описания веществ молекулярного строения используют шаростержневые модели, в которых атомы различных элементов изображают шарами разных цветов и размеров, а соединяющие их химические связи – палочками. На рисунках приведены шаростержневые модели молекул двух веществ.</p> <p>Установите соответствие между моделями молекул и названиями веществ, которые соответствуют этим моделям: к каждой позиции из первого столбца подберите позицию из выпадающего списка.</p> <table border="1" data-bbox="557 331 1122 791"> <thead> <tr> <th>МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ</th> <th>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="text" value="бутен-2"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="text" value="2-метилпропан"/></td> </tr> </tbody> </table>	МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ		<input type="text" value="бутен-2"/>		<input type="text" value="2-метилпропан"/>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ										
	<input type="text" value="бутен-2"/>										
	<input type="text" value="2-метилпропан"/>										
Допущена одна ошибка						1					
Другие варианты						0					
9	<p>Этиловый спирт (этанол) – один из важнейших продуктов химической промышленности. Основное сырьё для его получения – этилен.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции получения этанола из этилена. Структурные формулы органических веществ записывайте в формате CH₃-CH₃. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH"/></p> <p>Б. Сколько граммов этанола можно получить из 560 л (н. у.) этилена, если выход продукта реакции составляет 80%? В ответ запишите число с точностью до целых.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="920"/> г.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
Другие варианты						0					
Б						1					
Другие варианты						0					
Другие варианты						0					

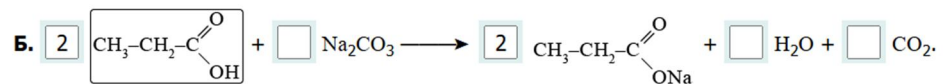
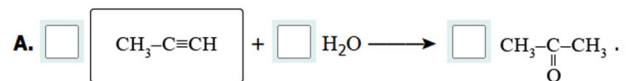
10	<p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурную формулу метилбутирата. Структурную формулу метилбутирата запишите в формате $R_1-COO-R_2$. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="CH3-CH2-CH2-COO-CH3"/>.</p> <p>Б. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурные формулы продуктов взаимодействия метилбутирата с раствором гидроксида калия. Структурные формулы органических веществ записывайте в формате CH_3-CH_3. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="CH3-CH2-CH2-COOK"/> + <input type="text" value="CH3-OH"/>.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
				Другие варианты	0						
		Б	1	Допущена одна ошибка	1						
				Другие варианты	0						
11	<p>В трёх колбах находятся три водных раствора: ацетона, муравьиной кислоты и метиламина.</p> <p>Определите характер среды каждого из растворов. Заполните таблицу: переместите названия приведённых веществ, используя компьютерную мышь.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Кислая среда</th> <th>Нейтральная среда</th> <th>Щелочная среда</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text" value="муравьиная кислота"/></td> <td><input type="text" value="ацетон"/></td> <td><input type="text" value="метиламин"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">РАСТВОРЫ</p>	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда	<input type="text" value="муравьиная кислота"/>	<input type="text" value="ацетон"/>	<input type="text" value="метиламин"/>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
		Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда							
		<input type="text" value="муравьиная кислота"/>	<input type="text" value="ацетон"/>	<input type="text" value="метиламин"/>							
		Верно определена среда только одного раствора	1								
		Другие варианты	0								

12

Для выполнения заданий 13–15 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.



В предложенные схемы химических реакций переместите с помощью компьютерной мыши структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в пропущенных схемах, чтобы получились уравнения реакций. Для записи коэффициентов воспользуйтесь клавиатурой.



А

1

Ответ совпадает с эталоном

1

Другие варианты

0

Б

1

Ответ совпадает с эталоном

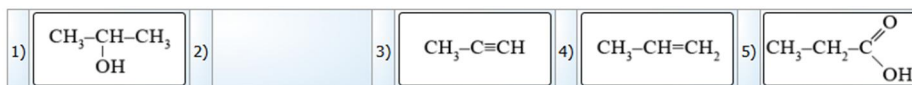
1

Другие варианты

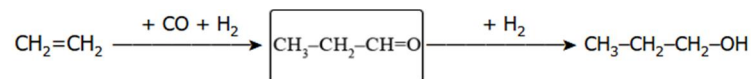
0

13

Для выполнения заданий 13–15 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.



Пропанол-1 применяют в качестве растворителя для восков, чернил, природных и синтетических смол, а также для синтеза пропионовой кислоты, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. Пропанол-1 в промышленности получают из этилена по приведённой схеме превращений:



А. Переместите с помощью компьютерной мыши в заданную схему превращений структурную формулу пропущенного вещества, выбрав его из предложенного выше перечня.

Б. Запишите название этого вещества по систематической (международной) номенклатуре.

Ответ: .

В. Из предложенного списка выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести вторую реакцию из схемы превращений.

некаталитическая

присоединения

замещения

каталитическая

отщепления

А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
В	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0

14	<p>Современный легковой автомобиль содержит более 200 кг пластмасс. Так, обивку для сидений изготавливают из широко распространённого полимера X, который получают полимеризацией углеводорода Y.</p> <p>А. Установите молекулярную формулу Y, если при полном сгорании 22,4 л этого вещества образуется 67,2 л (н. у.) углекислого газа и 54 г воды. Для записи формулы используйте виртуальную клавиатуру, расположенную внизу. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="C3H6"/>.</p> <p>Б. Запишите название полимера X.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="полипропилен"/>.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
				Другие варианты	0
		Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
				Другие варианты	0