

Химия
10 класс
Контрольная работа по теме «Углеводороды»
СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов

2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- приводить примеры практического использования продуктов природного газа, высокомолекулярных соединений;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.

Обучающийся получит возможность научиться:

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»).

Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 14 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1-3,5,7-9 на последовательность цифр. К заданиям приводится 5 вариантов ответа, т.е. два верных ответа из пяти.

Задание № 10 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа.

Задание № 4,6 с кратким ответом на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть в виде набора цифр.

Задания № 11-14 с развернутым ответом.

Задание № 9 составлено с учетом национальных, региональных этнокультурных особенностей Челябинской области на примере производства упаковочных изделий из полимеров.

4. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается, исходя из необходимости проверки видов деятельности, ориентированных на проверку усвоения системы знаний по химии на уровне:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса химии базового и углубленного уровня.
2. Решение расчетных задач.
3. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни с учетом НРЭО Челябинской области.

5. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания разных уровней сложности: базового и углубленного.

Задания базового уровня сложности (№1–10) – в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: классификация и номенклатура (тривиальная и международная) органических соединений; типы связей в молекулах органических веществ; химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов; генетическая связь веществ различных классов органической химии; основные способы получения углеводородов, высокомолекулярные соединения (полимеры), реакции полимеризации.

Задания повышенного уровня сложности (№11-14) проверяют усвоение элемента содержания: расчёт на вывод формулы с использованием понятия «массовая доля элементов в органическом веществе, знания о веществах и реакциях, подтверждающих взаимосвязь органических соединений.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл (УУ)	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 23
Базовый	10	12	71,4
Повышенный	4	11	28,6
Итого	14	23	100

6. Критерии оценивания контрольной работы

Верно выполненные задания 1-3,5,7-9 максимально оцениваются по 1 баллу. Эти задания считаются выполненными верно, если правильно выбраны два варианта ответа. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов. Верное выполнение задания № 10 оценивается 1 баллом.

Задания № 4,6 считаются выполненными верно, если правильно установлены три соответствия, максимально оцениваются по 2 балла. Частично верным считается ответ, в котором установлены два соответствия из трех; он оценивается 1 баллом. Остальные варианты считаются неверным ответом и оцениваются 0 баллов. Максимальная оценка за задания № 11-12 по 2 балла.

Максимальная оценка за верно выполненные задания углубленного уровня сложности №13 – 4 балла, № 14 – 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 16(БУ)/23(УУ). На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
20-23	5
16-19	4
8-15	3
Менее 8	2

7. Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задания базового уровня сложности – от 2 до 5 мин;
- задания повышенного уровня сложности – по 5 мин.

На выполнение всей контрольной работы отводится 40 минут.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	Б	1	2
2	Типы связей в молекулах органических веществ	3.2	2.2.2	Б	1	2
3	Номенклатура органических веществ	3.3	2.2.6	Б	1	2
4	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)	3.1	1.2.1 2.2.3 2.2.7	Б	2	3
5	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)	3.1	2.2.3 2.2.7	Б	1	2
6	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и	3.3	2.2.6	Б	2	3

	международная)					
7	Характерные химические свойства углеводов	3.4	2.3.4	Б	1	2
8	Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	4.1.7	1.3.4 2.5.1	Б	1	2
9	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	Б	1	2
10	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	3.4 4.1.7	2.3.4 1.3.4 2.5.1	Б	1	2
11	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	3.1 3.2	1.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.7	У	2	4
12	Установление молекулярной и структурной формулы вещества по массовым долям химических элементов в веществе	4.3.7	2.5.2	У	2	4
13	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4 2.4.3	У	4	5

14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)	3.4 4.1.7	2.3.4 1.3.4 2.5.1	У	3	5
<p>Всего заданий – 14; из них по типу: с кратким ответом – 10; с развернутым ответом – 4; по уровню сложности: Б – 10; П – 4</p> <p>Максимальный первичный балл – 23</p> <p>Общее время выполнения работы – 40 минут</p>						

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»).

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
Органическая химия	
3.1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах
3.2	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа
3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)
3.4	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола)
3.9	Взаимосвязь органических соединений
Методы познания в химии. Химия и жизнь	
Экспериментальные основы химии	
4.1.7	Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)
4.3.7	Установление молекулярной и структурной формул вещества

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
Знать/понимать	
1.2	Основные законы и теории химии
1.2.1	Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ
1.3	Важнейшие вещества и материалы
1.3.4	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
Уметь	
2.2	Определять/классифицировать:
2.2.2	вид химических связей в соединениях
2.2.3	пространственное строение молекул
2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений
2.2.7	гомологи и изомеры
2.3	Характеризовать:
2.3.4	строение и химические свойства изученных органических соединений
2.5	Планировать/проводить:
2.5.1	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
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа по теме «Углеводороды» Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Демонстрационный вариант	24	23	53	241	13	314	24	12	24	3
Максимальный балл	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1

Часть 2

11. Даны вещества:

1) пентен-2

2) 2-метил-3-этилбутен-2

Напишите структурные формулы этих веществ

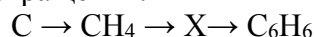
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{пентен-2}$ $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{3-метил-4-этилгексен-2} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
Критерии оценивания	Баллы

Обе структурные формулы составлены правильно	2
Правильно составлена одна структурная формула	1
Обе формулы составлены неправильно	0

12. Определите молекулярную формулу газа, состоящую из 80% углерода и 20% водорода, если относительная плотность этого газа по водороду равна 15.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Проведены вычисления, и найдены молекулярные массы углерода и водорода $M_r(\text{газа}) = 15 \cdot 2 = 30$ $n(\text{C}) = (30 \cdot 0,8) / 12 = 2$ $n(\text{H}) = (30 \cdot 0,2) / 1 = 6$ C_2H_6	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все расчеты	2
Правильно рассчитан один элемент	1
Все элементы записаны неправильно	0

13. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для вещества № 3 рассчитайте массовые доли химических элементов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Написаны три уравнения реакций: $\begin{array}{c} \text{Pt, 600}^0 \\ \text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 \\ 1500^0 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{C, 500}^0 \\ 2\text{CH}_4 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 \end{array}$ $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ $M_r(\text{C}_2\text{H}_2) = 26, w_{(\text{C})} = (2 \cdot 12) / 26 = 0,92 \cdot 100\% = 92\%$ $w_{(\text{H})} = (2 \cdot 1) / 26 = 0,08 \cdot 100\% = 8\%$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	0

14. При полном гидрировании сопряженного диена C_4H_6 образуется предельный углеводород. Установите структурную формулу алкадиена и назовите его. Напишите уравнение реакции гидрирования исходного диена до образования алкана.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ бутадиен-1,3 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3

Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно	0

Контрольная работа по теме «Углеводороды»
Демонстрационный вариант
Часть 1

Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы

1. Выберите из предложенного перечня органические вещества

- 1) поваренная соль
- 2) этиловый спирт
- 3) гашеная известь
- 4) сахар
- 5) малахит

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

2. В органических соединениях атомы С-С и С-Н связаны между собой соответственно:

- 1) ионной связью
- 2) ковалентной неполярной связью
- 3) ковалентной полярной связью
- 4) металлической связью
- 5) водородной связью

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

3. Из предложенного перечня выберите формулы алкана и алкена соответственно

- 1) C_6H_{10}
- 2) C_8H_{14}
- 3) C_8H_{16}
- 4) C_6H_6
- 5) C_8H_{18}

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

4. Установите соответствие между названием предельного углеводорода и его изомером

Предельный углеводород

- А) н-пентан
- Б) н-гептан
- В) н-бутан

Изомер

- 1) 2-метилпропан
- 2) 2,2-диметилпропан
- 3) 2-этил-2,2-диметилбутан
- 4) 2-этил-3-метилбутан

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются галогенопроизводными.

- 1) 3,3-диметил-2-бромпентан
- 2) 2,3,4,4-тетраметилгексан
- 3) 3-этил,4,4-дихлороктан
- 4) 3-этил,4-нитрогексан
- 5) 3-этил,4,4-диметилоктан

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

6. Установите соответствие между веществом и классом углеводородов, к которому оно принадлежит

Вещество

- А) ацетилен
Б) природный газ
В) изопрен

Класс углеводородов

- 1) алканы
2) алкены
3) алкины
4) алкадиены

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

7. При горении метана образуются:

- 1) угарный газ
- 2) углекислый газ
- 3) водород
- 4) вода
- 5) углерод

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

8. Получению бензола соответствует реакция:

- 1) тримеризации ацетилена
- 2) дегидрирования циклогексана
- 3) алкилирования бензола
- 4) горения в кислороде
- 5) изомеризации гексана

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

9. На заводе пластиковой упаковки «Алькор» в г. Магнитогорске налажено производство упаковочных изделий: контейнеров, одноразовой посуды, упаковок для молочных продуктов из полимеров, в частности из полипропилена. Выберите из предложенного перечня два вещества, которые относятся к полимерам.

- 1) толуол
- 2) полиэтилен
- 3) этилен
- 4) полистирол
- 5) стирол

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

10. Верны ли следующие утверждения об углеводородах:

А. Для алканов характерны реакции замещения.

Б. Дивиниловый каучук получают из бутадиена-1,3.

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

Запишите в поле ответов цифру, под которой указан ответ.

Ответ

Часть 2

Запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво

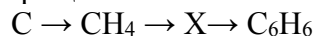
11. Даны вещества:

- 1) пентен-2
- 2) 3-метил-4-этилгексен-2

Напишите структурные формулы этих веществ.

12. Определите молекулярную формулу газа, состоящую из 80% углерода и 20% водорода, если относительная плотность этого газа по водороду равна 15.

13. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для вещества № 3 рассчитайте массовые доли химических элементов.

14. При полном гидрировании сопряженного диена C_4H_6 образуется предельный углеводород. Установите структурную формулу алкадиена и назовите его. Напишите уравнение реакции гидрирования исходного диена до образования алкана.