

РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА

10 класс
ХИМИЯ

Демонстрационный вариант

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вариант диагностической работы состоит из 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Максимальное количество баллов – 32.

На выполнение диагностической работы отводится 100 минут, включая два пятиминутных перерыва для гимнастики глаз (на рабочем месте) через каждые 30 минут работы.

Задания 1, 5, 9, 14, 15 на установление соответствия, когда к каждой позиции, обозначенной буквой, необходимо подобрать соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Ответом на каждое из заданий 2 – 4; 6 – 8; 10 – 12, 16 является набор цифр, которые следует записывать в поле для ответа без пробелов, запятых или иных символов.

Ответом на задание 13 является запись номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Задания 17 - 18 с развернутым ответом подразумевают полную запись решения задачи и ее ответа.

Во время проведения РДР по химии разрешается пользоваться черновиком, Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий. Если Вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к заданию и доделать его.

Желаем успеха!

Задание 1

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

ФОРМУЛА	КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $C_6H_5CH_3$	1) алканы
Б) $CH_2=CH-CH=CH_2$	2) алкены
В) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$	3) алкадиены
	4) арены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 2

Выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 -гибридизации.

- 1) циклопентан
- 2) толуол
- 3) ацетилен
- 4) гексан
- 5) пропен

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ _____.

Задание 3

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются межклассовыми изомерами по отношению друг к другу.

- 1) циклобутан
- 2) бутен-2
- 3) бутан
- 4) бутин-1
- 5) бутин-2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ ____.

Задание 4

Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми взаимодействуют и пропен, и пропан.

- 1) кислород
- 2) бромоводород
- 3) хлорид калия
- 4) раствор перманганата калия
- 5) хлор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ ____.

Задание 5

Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который образуется при его взаимодействии с водородом в мольном соотношении 1:1: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

УГЛЕВОДОРОД	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) циклобутан	1) изопентан
Б) 4-метилпентен-1	2) 4-метилпентин-1
В) пентадиен-1,4	3) бутен-2
Г) дивинил	4) бутан
	5) 2-метилпентан
	6) пентен-1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 6. Из предложенного перечня выберите два углеводорода, при гидратации которых образуется одноатомный спирт

- 1) 2-метилбутен-2

- 2) ацетилен
- 3) 3-метилбутин-1
- 4) пропин
- 5) этилен

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ ____.

Задание 7. Выберите две реакции, в ходе которых образуется алкен.

- 1) пиролиз метана (1500°C)
- 2) взаимодействие хлорэтана с натрием
- 3) дегидрирование изобутана
- 4) дегидрогалогенирование 1,2-дибромэтана
- 5) крекинг бутана

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ ____.

Задание 8

Выберите все пары веществ, реакция между которыми протекает по правилу Марковникова.

- 1) пропен и бром
- 2) бутен-1 и бромоводород
- 3) метилпропен и хлороводород
- 4) пропан и хлор
- 5) бутен-2 и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ ____.

Задание 9

Установите соответствие между названием вещества и продуктом его полного гидрирования: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) бутен-2	1) бутан
Б) бензол	2) бутанол-1
В) циклобутан	3) бутандиол-2,3

Г) гексадиен-1,3	4) гексан 5) циклогексан 6) бензойная кислота
------------------	---

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 10

Из предложенного перечня выберите все реакции, которые характерны для непредельных углеводов.

- 1) гидролиз
- 2) реакция полимеризации
- 3) присоединение хлористого натрия
- 4) обесцвечивание бромной воды
- 5) взаимодействие с раствором перманганата калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: __ .

Задание 11

Выберите два вещества, с которыми в отличие от пропана реагирует циклопропан.

- 1) водород
- 2) хлор
- 3) бромоводород
- 4) азот
- 5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ ____ .

Задание 12

Из предложенного перечня выберите две реакции, которые протекают по правилу Зайцева.

- 1) гидратация пропена

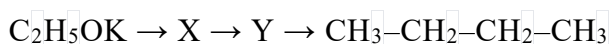
- 2) дегидрогалогенирование 2-хлорбутана
- 3) внутримолекулярная дегидратация пентанола-2
- 4) дегалогенирование 2,3-дихлорбутана
- 5) дегидрогалогенирование 2-бромпропана

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ __ .

Задание 13

Задана схема превращений веществ:



- 1) C_2H_6
- 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- 5) C_2H_2

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Задание 14

Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) этан и бутин-2	1) NaCl
Б) бутин-2 и бутин-1	2) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
В) стирол и бензол	3) фенолфталеин
Г) циклогексен и пропан	4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
	5) Br_2 (5% раствор)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

Задание 15

Установите соответствие между мономером и продуктом его полимеризации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР	ПОЛИМЕР
А) пропилен	1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
Б) стирол	2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5))_n$
В) этилен	3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3))_n$
	4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 16

Выберите верные утверждения о природных источниках, способах получения и применении органических веществ.

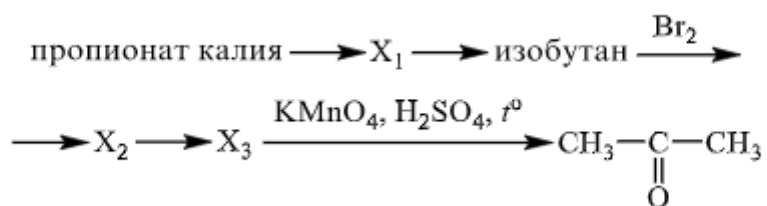
- 1) при риформинге н-гептана образуется бензол
- 2) винилацетилен получают димеризацией этина
- 3) ацетилен можно получить в результате термического разложения метана
- 4) пропилен можно получить дегидратацией изопропилового спирта

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

Ответ __.

Задание 17

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Задание 18

При сгорании органического вещества, не содержащего кислорода, получили углекислый газ массой 9,9 г, воду массой 2,7 г и хлороводород объёмом 3,36 л (н. у.). Известно, что это вещество может быть получено взаимодействием соответствующего углеводорода с избытком хлороводорода. Исходный углеводород взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения данного вещества взаимодействием соответствующего углеводорода с избытком хлороводорода (используйте структурную формулу органического вещества).

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Демонстрационный вариант

Ответы на задания с кратким ответом

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 2, 4, 7, 11–13, 15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 3, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 16 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют; 1 балл выставляется, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

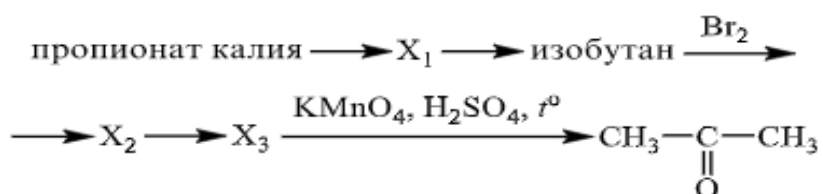
Номер задания	Правильный ответ	Балл
1	431	1
2	14	1
3	12	2
4	15	1
5	4563	2
6	15	2
7	35	1
8	23	2
9	1514	2
10	245	2
11	13	1
12	23	1
13	34	1
14	5255	2
15	321	1
16	234	2

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Развёрнутые ответы проверяются по критериям экспертами. Задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены обучающимися различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивается 1 баллом, максимальная оценка верно выполненного задания 17 составляет 5 баллов, задания 18 – 3 балла.

При наличии в задании 18 уравнений химических реакций, отражающих дополнительные/альтернативные химические превращения, которые не противоречат условиям заданий и соответствуют расчётам, задание считается выполненным верно и оценивается в соответствии со шкалой и критериями оценивания.

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> $2 \text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OK} \end{array} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{электролиз}} \text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_3 + 2\text{CO}_2 + 2\text{KOH} + \text{H}_2$ $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_3 \xrightarrow{\text{AlCl}_3, t^\circ} \text{CH}_3\text{---} \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \text{---CH}_3$ $\text{CH}_3\text{---} \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \text{---CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{---} \overset{\text{Br}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \text{---CH}_3 + \text{HBr}$ $\text{CH}_3\text{---} \overset{\text{Br}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \text{---CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{спирт. р-р, } t^\circ} \text{CH}_3\text{---} \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} \text{=CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$ $5 \text{CH}_2\text{=C} \begin{array}{l} \text{---CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} + 8\text{KMnO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} 5 \text{CH}_3\text{---} \underset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \text{---CH}_3 + 5\text{CO}_2 + 8\text{MnSO}_4 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 17\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

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

X – проставляется в случае отсутствия ответов (регистр буквы и раскладка клавиатуры может быть любой)

18. При сгорании органического вещества, не содержащего кислорода, получили углекислый газ массой 9,9 г, воду массой 2,7 г и хлороводород объёмом 3,36 л (н. у.). Известно, что это вещество может быть получено взаимодействием соответствующего углеводорода с избытком хлороводорода. Исходный углеводород взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра.

На основании данных условия задания:
 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 3) напишите уравнение реакции получения данного вещества взаимодействием соответствующего углеводорода с избытком хлороводорода (используйте структурную формулу органического вещества).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Пусть формула вещества $C_xH_yCl_z$ Вычислим количества вещества углерода, водорода и хлора</p> <p>$n(CO_2) = 9,9 : 44 = 0,225$ моль $n(C) = n(CO_2) = 0,225$ моль $n(H_2O) = 2,7 : 18 = 0,15$ моль $n(HCl) = 3,36 : 22,4 = 0,15$ моль $n(H) = 2n(H_2O) + n(HCl) = 2 \cdot 0,15 + 0,15 = 0,45$ моль $n(Cl) = n(HCl) = 0,15$ моль</p> <p>Соотношение атомов составит: $x : y : z = 0,225 : 0,45 : 0,15 = 1,5 : 3 : 1 = 3 : 6 : 2$</p> <p>Молекулярная формула: $C_3H_6Cl_2$</p> <p>2) Структурная формула $CH_3-C(Cl_2)-CH_3$</p> <p>3) Уравнение реакции: $CH_3-C \equiv CH + 2HCl \rightarrow CH_3-C(Cl_2)-CH_3$</p>	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; 	3

<ul style="list-style-type: none"> • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания 	
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

X – проставляется в случае отсутствия ответов (регистр буквы и раскладка клавиатуры может быть любой)