РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА
10 класс
ХИМИЯ

Демонстрационный вариант

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

Региональная диагностическая работа по химии выполняется на компьютере и включает в себя 18 заданий, из которых 16 с кратким ответом и 2 с развёрнутым ответом.

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

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

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

Ответы на задания 17 и 18 требуют развёрнутого описания всего хода их выполнения. На бланке с соответствующим номером задания запишите его полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

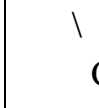
Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

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!

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

ФОРМУЛА	ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД
А) $C_6H_5{-}CH_3$	1) циклоалканы
Б) $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH_2$	2) арены
В) 	3) предельные одноатомные спирты
	4) алкадиены

Запишите в таблицу номера выбранных гомологических рядов веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, в каждом из которых все атомы углерода находятся только в состоянии sp^2- гибридизации.

1) 2-метилпентан
2) гексен-2
3) циклобутан
4) стирол
5) бензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.
Ответ:

3. Выберите два вещества, которые являются структурными изомерами 1-хлорбутана.

1) 2-хлорбутан
2) хлорциклобутан
3) хлорциклопропан
4) 2-метил-2-хлорпропан
5) 1-метил-2-хлорциклопропан

Запишите номера выбранных ответов.
Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми реагирует как этан, так и пентин-2.

1) водород
2) хлор
3) кислород
4) бромная вода
5) раствор перманганата калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.
Ответ: _____.

5. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который образуется при его взаимодействии с водородом в соотношении 1:1.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) бутадиен-1,3 Б) пропен В) пропин Г) бутен -1	1) пропан 2) бутан 3) бутин-1 4) бутен-2 5) пропен 6) метилбутан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

6. Из предложенного перечня выберите два углеводорода, при окислении которых перманганатом калия в кислой среде образуется углекислый газ.

1) этен
2) пропен
3) пентан
4) бутен-2
5) гексен-3

Запишите номера выбранных ответов.
Ответ:

7. Выберите два процесса, в результате которых образуется толуол.

1) тримеризация пропина
2) алкилирование бензола хлорметаном
3) дегидроциклизация гептана
4) крекинг октана
5) гидрирование стирола

Запишите номера выбранных ответов.
Ответ:

8. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, взаимодействие которых протекает по правилу Марковникова.

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

Запишите номера выбранных ответов.
Ответ:

9. Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) изомеризация бутана	1) CH_3-CH(CH_3)-CH_3
Б) гидрирование циклобутана	2) CH_3-CH(OH)-CH_3
В) гидратация пропена	3) CH_2=CH-CH=CH_2
Г) гидратация пропина	4) CH_3-C(O)-CH_3
	5) CH_3-CH_2-CH_2-CH_3
	6) CH_3-CH_2-CHO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10. Из предложенного перечня выберите все суждения, которые неправильно характеризуют свойства толуола.

1) обесцвечивание раствора перманганата калия
2) преимущественное образование *м*-нитротолуола при нитровании
3) взаимодействие с бромоводородом в присутствии хлорида железа (III)
4) хлорирование в боковую цепь при облучении
5) способность вступать в реакция гидратации

Запишите номера выбранных ответов
Ответ: _____.

11. Выберите два реагента, с которыми взаимодействует ацетилен в отличие от этилена.

1) H_2O
2) HCl
3) Na
4) O_2
5) $[Ag(NH_3)_2]OH$

Запишите номера выбранных веществ.
Ответ:

12. Из предложенного перечня выберите две реакции, которые протекают по ионному механизму.

1) нитрование этана
2) хлорирование толуола в присутствии $FeCl_3$
3) хлорирование метана
4) бромирование толуола на свету
5) гидратация пропена

Запишите номера выбранных ответов
Ответ:

13. Задана схема превращений веществ:

$$\text{бутан} \xrightarrow{\text{замещение}} X \rightarrow Y \rightarrow \text{бутанол-2}$$

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

1) бутен-2
2) 2,3-дибромбутан
3) изобутан
4) 2-бромбутан
5) хлорэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) бутадиен-1,3 и этанол Б) бензол и циклогексен В) пропин и пропен Г) пентан и гексен-2	1) HBr (р-р) 2) крахмал 3) Br_2 (водн.) 4) лакмус 5) $[Ag(NH_3)_2]OH$ (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15. Установите соответствие между названием мономера и формулой элементарного звена полимера, который может быть из него получен: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ МОНОМЕРА	ФОРМУЛА ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗВЕНА ПОЛИМЕРА
А) винилхлорид Б) бутен-1 В) пропилен	1) $-CH_2-CH_2-CH_2-$ 2) $-CH_2-CH(C_2H_5)-$ 3) $-CH_2-CH(CH_3)-$ 4) $-CH_2-CH(Cl)-$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

1) кокс используется в производстве чугуна
2) этилен применяется как растворитель
3) область применения дивинила – получение каучука
4) полипропилен получают реакцией полимеризации

Запишите номера выбранных ответов

Ответ:__

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

$$\text{циклопропан} \rightarrow \text{1-бромпропан} \xrightarrow{Na} X_1 \xrightarrow{\text{Pt, 300}} X_2 \rightarrow \text{толуол} \rightarrow X_3$$

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

18. При сгорании 6,1 г органического вещества А получили 7,84 л (н.у.) углекислого газа и 2,7 г воды. Известно, что это вещество может быть получено путём окисления соответствующего углеводорода Б раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты, причём углекислый газ в ходе окисления не образуется.

На основании данных условия задачи:

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 окислением углеводорода Б раствором перманганата калия в сернокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

Система оценивания

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; 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 на задания 4, 10, 16 больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

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.

Ответы на задания с кратким ответом

№ задания	Правильный ответ	Балл
1	241	1
2	45	1
3	14	2
4	23	1
5	4152	2
6	12	2
7	23	1
8	24	2
9	1524	2
10	235	2
11	35	1
12	25	1
13	41	1
14	3353	2
15	423	1
16	134	2

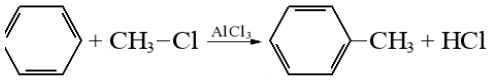
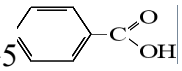
Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

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

$$\text{циклопропан} \rightarrow \text{1-бромпропан} \xrightarrow{Na} X_1 \xrightarrow{\text{Pt, 300}} X_2 \rightarrow \text{толуол} \rightarrow$$

$$\xrightarrow{KMnO_4,\ H_2SO_4,\ tC} X_3$$

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**
Варианты ответа: 1)  + HBr → CH_3-CH_2-CH_2Br 2) 2 CH_3-CH_2-CH_2Br + 2Na → CH_3 -CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 + 2NaBr 3) CH_3 -CH_2-CH_2-CH_2-CH_2- CH_3 →  + 4H_2 4)  5) $5C_6H_5CH_3 + 6KMnO_4 + 9H_2SO_4 \rightarrow 5$ + $6MnSO_4 + 3K_2SO_4 + 14H_2O$	
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
Максимальный балл	*5*

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

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.

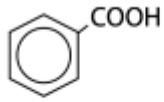
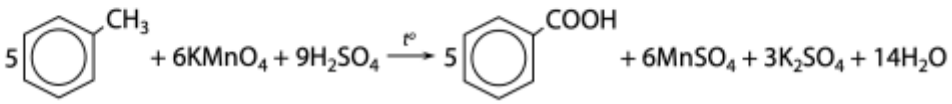
18. При сгорании 6,1 г органического вещества А получили 7,84 л (н.у.) углекислого газа и 2,7 г воды. Известно, что это вещество может быть получено путём окисления соответствующего углеводорода Б раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты, причём углекислый газ в ходе окисления не образуется.

На основании данных условия задачи:

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 окислением углеводорода Б раствором перманганата калия в сернокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Возможная общая формула вещества - $C_xH_yO_z$ **1) Вычислим количества веществ углерода и водорода, сделаем проверку на кислород** n(C) = n (CO_2) = V: Vm = 7,84: 22,4 = 0,35 моль n (H_2O) = m: M = 2,7 : 18 = 0,15 моль n(H) = 2n(H_2O) = 0,3 моль m(O) = 6,1 – 0,35 · 12 – 0,3 · 1 = 1,6 г n(O) = m: M = 1,6 : 16 = 0,1 моль a : b : c = 0,35 : 0,3 : 0,1 = 3,5 : 3 : 1 = 7 : 6 : 2 **Молекулярная формула вещества А – $C_7H_6O_2$** **2. Структурная формула:**  **3. Уравнение реакции:** 	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;	3

• 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
Максимальный балл	*3*

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