

## Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

Аттестационная работа по химии  
для учащихся 10 класса за 2020/2021 учебный год

### Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 30 заданий. Часть 1 содержит 27 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 3 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число.

Ответы к заданиям 28–30 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. Укажите номер задания и запишите его полное решение.

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. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

### Часть 1

Ответом к заданиям 1–24 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

1. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и классом (группой) органических соединений, соответствующего(ей) этой формуле: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА РЯДА

КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ

А)  $C_nH_{2n-2}$

1) кетоны

Б)  $C_nH_{2n}O$

2) алкины

В)  $C_nH_{2n}O_2$

3) сложные эфиры

4) ароматические амины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами пропена.

- 1) циклопропан
- 2) этилен
- 3) стирол
- 4) бутин-1
- 5) гексен-3

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют цис-транс-изомеры.

- 1) гексен-3
- 2) 2-метилпропен
- 3) 1,2-диметилциклогексан
- 4) 1,2-диметилбензол
- 5) бутин-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

**Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант**

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует бутин-1, в отличие от бутена-1.

- 1) калий
- 2) водород
- 3) бром
- 4) аммиачный раствор оксида меди (I)
- 5) кислород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с подкисленным раствором перманганата калия.

- 1) пропан
- 2) циклопропан
- 3) толуол
- 4) гексен-2
- 5) 2,4-диметилгексан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут быть получены в одну стадию из этанола.

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) ацетилен     | 4) 3-этилгексан |
| 2) этилен       | 5) бутан        |
| 3) бутadiен-1,3 |                 |

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют альдегиды, но не реагируют первичные одноатомные спирты.

- |                             |                    |                |                 |                 |
|-----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | 2) $\text{KMnO}_4$ | 3) $\text{Na}$ | 4) $\text{HCl}$ | 5) $\text{HCN}$ |
|-----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант**

8. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые можно получить в одну стадию из этаноля.

- 1) этилен
- 2) ацетилен
- 3) этиленгликоль
- 4) углекислый газ
- 5) этанол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

9. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию гидролиза.

- 1) триолеат глицерина
- 2) фруктоза
- 3) лактоза
- 4) фенилаланин
- 5) анилин

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

Ответ:

10. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют и метиламин, и анилин.

- |                  |                  |                  |                 |                            |
|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| 1) $\text{NaOH}$ | 2) $\text{CO}_2$ | 3) $\text{CH}_4$ | 4) $\text{HCl}$ | 5) $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------------------|

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ .

- 1) толуол
- 2) гидроксид калия
- 3) аминокислота
- 4) циклогексан
- 5) оксид кремния (IV)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

### Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми глюкоза реагирует в обычных условиях (без нагревания и катализаторов).

- 1) бромная вода
- 2) этанол
- 3) свежесосаждённый гидроксид меди (II)
- 4) соляная кислота
- 5) вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

13. В состав рыбьего жира входят остатки линоленовой ( $C_{17}H_{29}COOH$ ), олеиновой и предельных карбоновых кислот. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может реагировать рыбий жир.

- 1) аммиачный раствор оксида серебра
- 2) щелочь
- 3) водород
- 4) этанол
- 5) гидроксид меди (II)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

14. Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с горячим подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) 2-метилпропен	1) $C_6H_5CH_2COOH$
Б) этилбензол	2) $C_6H_5COOH$
В) бутин-2	3) $CH_3C(O)CH_3$
Г) пентадиен-1,3	4) $CH_3CH(OH)CH(OH)CH_3$
	5) $CH_3CH=CHCOOH$
	6) $CH_3COOH$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: 

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

15. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с избытком бромоводорода.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) пропин	1) $CH_3CH(Br)CH_2Br$
Б) бутен-1	2) $CH_3CH_2CH_2Br$
В) циклопропан	3) $CH_3CBr_2CH_3$
Г) бутадиен-1,3	4) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
	5) $CH_3CH(Br)CH(Br)CH_3$
	6) $CH_3CH_2CH(Br)CH_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $C_6H_6 + C_2H_4$	1) этан
Б) $CH_3CH(Cl)CH_2Cl + Zn$	2) пропен
В) $C_6H_5Cl + CH_3Cl + Na$	3) пропин
Г) $C_2H_5COONa + NaOH$	4) этилбензол
	5) толуол
	6) 1,2-диметилбензол

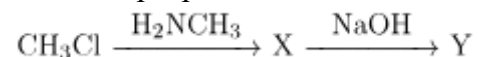
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: 

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант**

17. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{CH}_2=\text{CHNH}_2$                       3)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$                       5)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3\text{Cl}$   
 2)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}$                       4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: X и Y

Ответ: 

X	Y

18. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{O}_2$     2)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$     3)  $\text{KMnO}_4$  (кисл. среда)    4)  $\text{KOH}$     5)  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: X и Y.

Ответ: 

X	Y

19. Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГЕНТЫ	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCl}_2 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	1) пропионат аммония
Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COH} + \text{Cu}(\text{OH})_2$	2) бензоат натрия
В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COH} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	3) фенолят натрия
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CCl}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	4) пропановая кислота
	5) бензальдегид
	6) пропанол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант**

20. Из предложенного перечня выберите все реакции замещения.

- 1)  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 = \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 = \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$   
 4)  $\text{C}_2\text{H}_6 = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$   
 5)  $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 = \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

21. Из предложенного перечня типов реакций выберите все, которые характеризуют взаимодействие бензола с концентрированной азотной кислотой.

- 1) реакция присоединения  
 2) реакция замещения  
 3) обратимая  
 4) каталитическая  
 5) радикальная

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

22. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга: к позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) ацетилен и этилен	1) $\text{Br}_2$ (водн.)
Б) этилен и этан	2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
В) этандиол-1,2 и этанол	3) $\text{Al}(\text{OH})_3$
Г) фенол и этанол	4) $\text{H}_2\text{SO}_4$ (p-p)
	5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: 

А	Б	В	Г

### Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

23. Установите соответствие между мономером и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР

- А) изопрен
- Б) этилен
- В) стирол
- Г) тетрафторэтилен

ПОЛИМЕР

- 1) полипропилен
- 2) полиэтилен
- 3) каучук
- 4) полистирол
- 5) тефлон

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: 

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между процессом и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

- А) термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов
- Б) замещение водорода на галоген
- В) реакция образования сложных эфиров при взаимодействии кислот и спиртов
- Г) присоединение водорода к непредельным соединениям с получением предельных соединений

НАЗВАНИЕ

- 1) горение
- 2) радикальное галогенирование
- 3) гидрирование
- 4) этерификация
- 5) крекинг

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: 

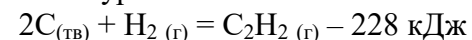
А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 25–27 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

### Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

25. Вычислите массу пропановой кислоты в растворе, полученном при смешивании 120 г 7 %-ного и 300 г 18 %-ного растворов кислоты. Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.

26. Дано термохимическое уравнение::



В реакции поглотилось 95 кДж теплоты. Вычислите массу вступившего в реакцию углерода. Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

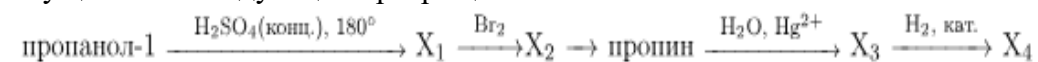
27. Рассчитайте объём (н. у.) ацетилена, который выделится при взаимодействии с водой 50 г карбида кальция, содержащего 8 % примесей. Ответ укажите в литрах с точностью до целых.

#### Часть 2

Запишите подробное решение на задания 28–30. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. Запишите уравнение реакции взаимодействия пропанола-1 с перманганатом калия в кислой среде. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

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



При написании уравнений реакции используйте структурные формулы органических веществ.

30. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди (II) образуется кетон.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди (II).

## Инструкция по проверке и оценке аттестационной работы Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

### Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–13, 17, 18, 20, 21, 25-27 ставится 1 балл.

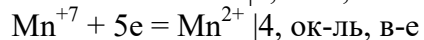
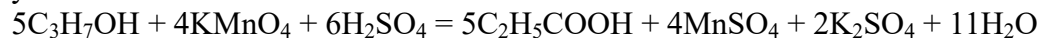
Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 14–16, 19, 22-24 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ заданий 14–16, 19, 22-24 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	213	7	15	13	23	19	5412	25	62,4
2	25	8	45	14	3266	20	25	26	10
3	13	9	13	15	3625	21	24	27	16
4	14	10	45	16	4251	22	2151		
5	34	11	23	17	23	23	3245		
6	23	12	13	18	23	24	5243		

28. Запишите уравнение реакции взаимодействия пропанола-1 с перманганатом калия в кислой среде. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.



Этанол является восстановителем.

Перманганат калия или марганец в степени окисления +7 – окислителем.

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- записано уравнение окислительно-восстановительной реакции, расставлены коэффициенты;
- составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель

2

Правильно записан один элемент ответа

1

Все элементы записаны неверно

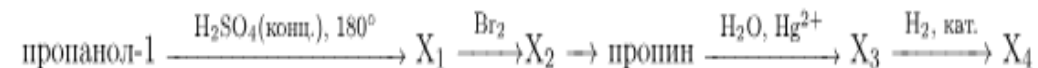
0

**Максимальный балл**

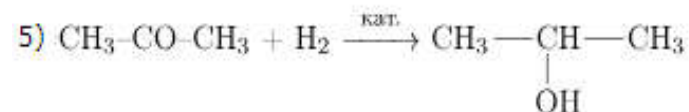
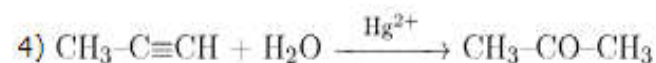
2

## Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

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



При написании уравнений реакции используйте структурные формулы органических веществ.



Правильно записаны 5 уравнений возможных реакций	5
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения возможных реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения возможных реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>5</b>

## Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

30. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди (II) образуется кетон.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди (II).

### ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА:

Количество вещества продуктов сгорания:

$$n(\text{CO}_2) = 35,2 \text{ г} / 44 \text{ г/моль} = 0,8 \text{ моль}; n(\text{C}) = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 1 \text{ моль}; n(\text{H}) = 1 * 2 = 2 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = 14,8 \text{ г} - 0,8 * 12 - 2 = 3,2 \text{ г}; n(\text{O}) = 3,2 \text{ г} / 16 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,8 : 2 : 0,2 = 4 : 10 : 1$$

П.Ф.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

Молекулярная формула вещества:

$$M_r(\text{М.Ф.}) = 37 * 2 = 74$$

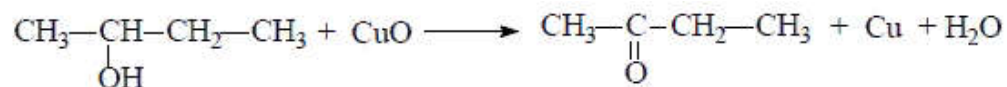
$$M_r(\text{П.Ф.}) = 4 * 12 + 10 + 16 = 74$$

М.Ф.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

Структурная формула вещества

При взаимодействии этого вещества с оксидом меди (II) образуется кетон, то это вторичный спирт.

Уравнение реакции с оксидом меди (II):



## Химия. 10 класс. Демонстрационный вариант

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;
- с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания

3

Правильно записаны 2 элемента ответа

2

Правильно записан один элемент ответа

1

Все элементы записаны неверно

0

*Максимальный балл*

3

**Максимальный балл за выполнение работы – 44 балла.**

**Итоговая оценка определяется по 5-балльной шкале. При выставлении оценок предлагаются следующие критерии:**

для получения положительной **оценки «3»** достаточно набрать **22 – 29 баллов** (выполнить верно не менее 50% задания);

для получения **оценки «4»** необходимо набрать **30 – 39 баллов** (выполнить верно не менее 70% задания);

для получения **оценки «5»** необходимо набрать **39 – 44 баллов** (выполнить верно более 90% задания).