

Вариант №4

Часть 1

1. Определите, двум атомам каких из указанных элементов до завершения внешнего уровня не хватает шести электронов.

- 1) Ba
- 2) At
- 3) Bi
- 4) Mg
- 5) Cs

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

- 1) Cs
- 2) H
- 3) Sr
- 4) Sb
- 5) Te

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -2 .

- 1) Te
- 2) S
- 3) Ca
- 4) Cl
- 5) Na

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерна водородная связь.

- 1) фенол
- 2) алкан
- 3) арен
- 4) спирт
- 5) алкин

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА

- А) Mn_2O_7
- Б) $HCOOH$
- В) H_2SeO_4

- 1) одноосновная кислота
- 2) многоосновная кислота
- 3) кислотный оксид
- 4) основной оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

6. Из предложенного перечня реактивов выберите два, которые способны растворить серу.

- 1) H_2SO_4 (разб. р-р)
- 2) H_2SO_4 (конц. р-р)
- 3) HCl
- 4) KOH (конц. р-р)
- 5) H_2O

Запишите в поле ответа номера выбранных реактивов.

7. В пробирку с раствором соли X добавили небольшое количество раствора Y. В результате реакции наблюдали образование осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) NaOH
- 2) NaHSO₃
- 3) Ba(NO₃)₂
- 4) CrCl₃
- 5) NaCl

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

X	Y

8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) C
- Б) CO₂
- В) NaOH
- Г) Cl₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) S, H₂, KOH
- 2) O₂, H₂SO₄, Ca
- 3) SO₂, HCl, Al
- 4) Li₂O, Mg, Ca(OH)₂
- 5) HF, CuO, H₂O

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

A	Б	В	Г

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) KNO₂ + KMnO₄ + H₂SO₄
- Б) KNO₂ + KMnO₄ + H₂O
- В) KNO₂ + KI + H₂SO₄
- Г) KNO₂ + HCl

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) KNO₃ + MnO₂ + KOH
- 2) KNO₃ + I₂ + K₂SO₄ + H₂O
- 3) KNO₃ + MnSO₄ + K₂SO₄ + H₂O
- 4) KCl + HNO₂
- 5) NO + I₂ + K₂SO₄ + H₂O
- 6) KCl + Cl₂ + KNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

10. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) H_2SO_4 (разб.)
- 2) H_2SO_4 (конц.)
- 3) HCl (р-р)
- 4) Cl_2
- 5) BaCl_2 (р-р)

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

X	Y

11. Установите соответствие между формулой органического вещества и классом соединений, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА
ОРГАНИЧЕСКОГО
ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

- А) CH_3OCH_3
- Б) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- В) $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$

- 1) алкен
- 2) многоатомный спирт
- 3) простой эфир
- 4) сложный эфир

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

А	Б	В

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, в составе которых есть четвертичный атом углерода.

- 1) 2,2,4-триметилпентан
- 2) циклогексен
- 3) 1,1-диэтилциклобутан
- 4) 2,3-диметилбутан
- 5) этилбензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

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

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

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при нагревании этанола с концентрированной серной кислотой.

- 1) метанол
- 2) диэтиловый эфир
- 3) диметиловый эфир
- 4) этилен
- 5) этандиол

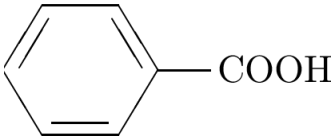
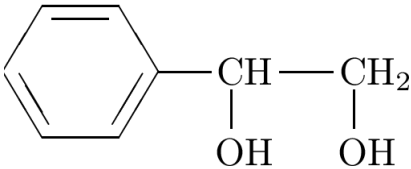
Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

15. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, каждая из которых образует этиламин.

- 1) C_2H_6 и $HONO_2$
- 2) C_2H_5OH и N_2
- 3) C_2H_5OH и NH_3
- 4) $[C_2H_5NH_3]Cl$ и $NaOH$
- 5) CH_3-CH_3 и NH_3

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

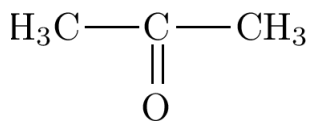
16. Установите соответствие между названием углеводорода и формулой органического продукта его взаимодействия с подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УГЛЕВОДОРОД	ФОРМУЛА ПРОДУКТА
А) пропин	1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
Б) толуол	2) CH_3COOH
В) бутен-1	3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$
Г) этилбензол	4) 
	5) 
	6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

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

А	Б	В	Г

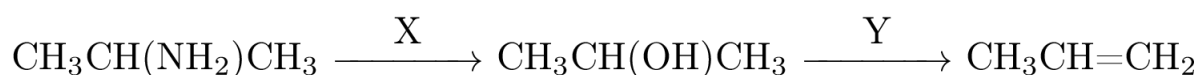
17. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2$	1) C_3H_8
Б) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	2) CH_3COONa
В) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 (\text{NaOH})$	3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$	4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
	5) 
	6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$

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

А	Б	В	Г

18. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) NH_3
- 2) HNO_2
- 3) H_2SO_4 (конц.)
- 4) KMnO_4
- 5) KOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

19. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые соответствуют взаимодействию кислорода с оксидом серы(IV).

- 1) эндотермическая
- 2) обмена
- 3) экзотермическая
- 4) соединения
- 5) замещения

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

20. Из предложенного перечня выберите все пары веществ, у каждой из которых скорость реакции не зависит от увеличения площади поверхности соприкосновения реагентов.

- 1) сера и железо
- 2) кремний и кислород

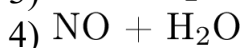
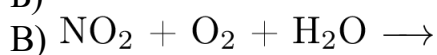
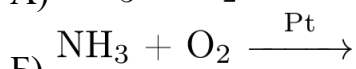
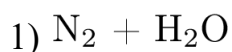
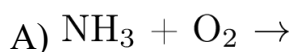
- 3) водород и кислород
- 4) цинк и соляная кислота
- 5) азот и кислород

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

21. Установите соответствие между веществами, вступившими в реакцию, и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ РЕАГИРУЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



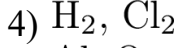
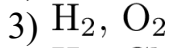
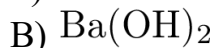
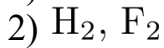
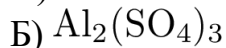
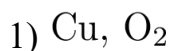
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

22. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора этого вещества, образовавшимися на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА



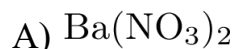
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

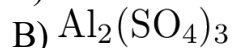
СРЕДА РАСТВОРА



1) кислая



2) нейтральная



3) щелочная



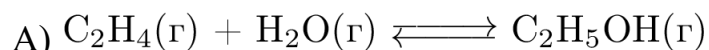
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

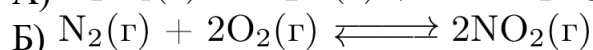
24. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении общего давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

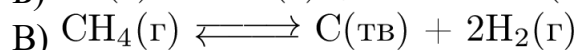
НАПРАВЛЕНИЕ
СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО
РАВНОВЕСИЯ



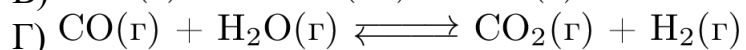
1) смещается в



сторону реагентов



2) смещается в



сторону продуктов

3) не смещается

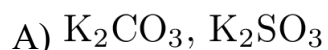
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

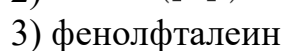
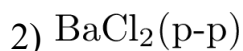
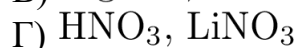
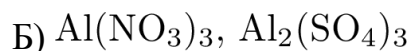
25. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

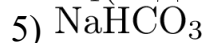
РЕАГЕНТ



1) $\text{NaOH}(\text{р-р})$



4)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между названием полимера и признаком его классификации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ

А) Эластан

Б) Хлопок

В) Асбест

1) природный органический

2) синтетический

3) неорганический

4) искусственный

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

А	Б	В

27. Вычислите массу воды, которую нужно добавить к 50 г 20%-го раствора соляной кислоты, чтобы уменьшить её концентрацию до 10%. *Ответ укажите в граммах с точностью до целых.*

28. Дано термохимическое уравнение:



В результате реакции выделилось 19 кДж теплоты. Сколько граммов перманганата калия разложилось? *Ответ округлите до ближайшего целого числа.*

29. При электролизе раствора нитрата серебра на аноде выделилось 1,12 л (н. у.) кислорода. Сколько граммов металла выделилось на катоде? *Ответ запишите с точностью до десятых.*

Часть 2

30. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, сульфат калия, сульфид натрия, хлорид натрия, сульфат олова(II). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

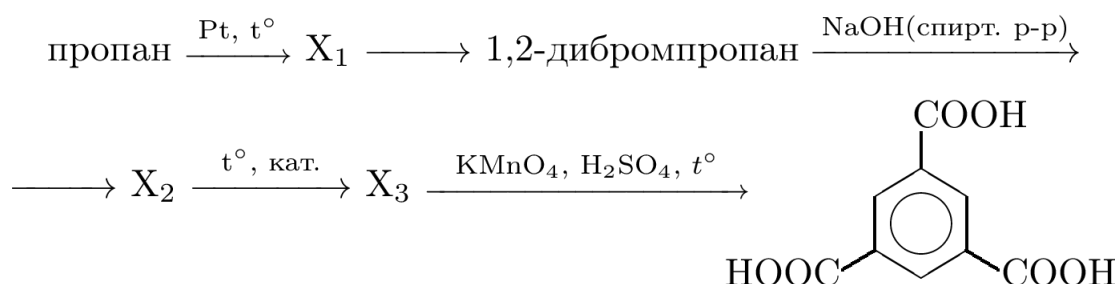
31. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, сульфат калия, сульфид натрия, хлорид натрия, сульфат олова(II). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

32. К раствору гидроксида натрия добавили порошок алюминия. Через раствор полученного вещества пропустили избыток углекислого газа. Выпавший осадок отделили и прокалили. Полученный продукт сплавляли с карбонатом натрия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

34. При термической обработке нитрата меди(II) массой 94,0 г часть вещества разложилась и выделилось 11,2 л (н.у.) смеси газов. К полученному твёрдому остатку добавили 292,0 г 10%-ной соляной кислоты. Определите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35. Некоторое органическое вещество А содержит по массе 10,68% азота, 54,94% углерода и 24,39% кислорода и образуется при взаимодействии вещества Б с пропанолом-1 в молярном отношении 1 : 1. Известно, что вещество Б является природной аминокислотой.

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для нахождения формулы вещества А;
- 2) установите его молекулярную формулу;
- 3) составьте структурную формулу вещества А, которая отражает порядок связей атомов в молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и н-пропанола.