

Тренировочная работа №3 по ХИМИИ

11 класс

21 января 2022 года

Вариант ХИ2110301

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) K, 2) Cl, 3) Li, 4) Be, 5) P

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

- 1** У каких из указанных элементов ровно треть от общего числа электронов находится на внешнем уровне (в основном состоянии)?
Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: _____.

- 2** Из указанного ряда выберите три металла. Расположите их в порядке уменьшения радиуса атома.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +3.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

- 4** Сколько всего электронов участвуют в образовании химических связей в молекуле NH_3 и в ионе NH_4^+ ?
Запишите два выбранных ответа в порядке возрастания.

- 1) 0
2) 2
3) 4
4) 6
5) 8

Ответ:

--	--

- 5 Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) кислотного оксида; Б) щёлочи; В) двойной соли.

1	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	2	SO_3	3	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
4	$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	5	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	6	$\text{Ba}(\text{OH})_2$
7	Fe_3O_4	8	BeO	9	KClO_3

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 В двух пробирках находился оксид меди(II). В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – избыток концентрированного раствора вещества Y. В обеих пробирках осадок полностью растворился. В первой пробирке раствор приобрёл голубой цвет, а во второй – зелёный. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NaOH
- 2) Na_2CO_3
- 3) HCl
- 4) AgNO_3
- 5) H_2SO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Са	1) KOH, Pb(NO ₃) ₂ , O ₂
Б) NH ₃	2) Cl ₂ , H ₂ O, S
В) H ₂ S	3) CO ₂ , H ₂ , Na ₂ SO ₄
Г) FeCl ₃	4) AgNO ₃ , KOH, Cu
	5) HCl, Cu(OH) ₂ , O ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Mn(OH) ₂ + HCl	1) Cl ₂ + MnCl ₂ + KCl + H ₂ O
Б) MnCl ₂ + H ₂ O ₂ + KOH	2) Cl ₂ + MnO ₂ + KCl + H ₂ O
В) KMnO ₄ + HCl	3) K ₂ MnO ₄ + KCl + H ₂ O
Г) Mn + HCl	4) Mn(OH) ₂ + KCl
	5) MnCl ₂ + H ₂ O
	6) MnCl ₂ + H ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) C
- 2) CO₂
- 3) SO₂
- 4) H₂S
- 5) KHSO₄

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|---------------------|------------------|
| А) фенилацетат | 1) спирты |
| Б) 2-метилпропаналь | 2) альдегиды |
| В) пропандиол-1,3 | 3) сложные эфиры |
| | 4) простые эфиры |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары изомеров.

- 1) пентан и циклопентан
- 2) гексан и 2,3-диметилбутан
- 3) фенол и бензиловый спирт
- 4) уксусная кислота и метилформиат
- 5) метиламин и диметиламин

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при гидролизе которых в кислой среде образуется уксусная кислота.

- 1) CH_3CN
- 2) $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$
- 3) CH_3CHCl_2
- 4) $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{Cl}$
- 5) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не** вступают в реакцию гидролиза.

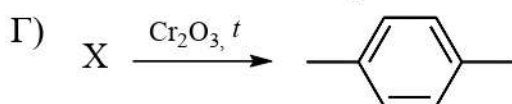
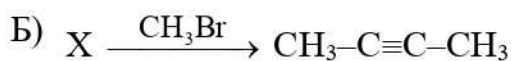
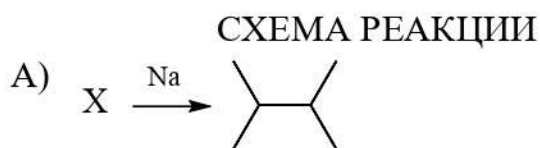
- 1) глицилаланин
- 2) фенилаланин
- 3) целлюлоза
- 4) дезоксирибоза
- 5) трипальмитат глицерина

Запишите номера выбранных ответов.

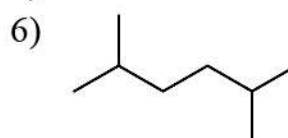
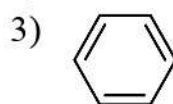
Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



ВЕЩЕСТВО X



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

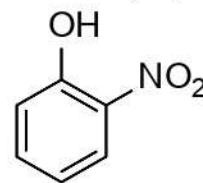
- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

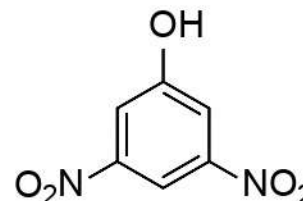
- А) ацетон и иод в щелочной среде
 Б) этиленгликоль и пентахлорид фосфора
 В) фенол и разбавленная азотная кислота
 Г) бутановая кислота и бром в присутствии фосфора

ПРОДУКТ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
 2) CHI_3
 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$
 4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{COOH}$
 5)



6)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) C_3H_8
 2) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
 4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{CH}_3$
 5) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции элиминирования (отщепления).

- 1) нагревание пропанола с концентрированной серной кислотой
- 2) нагревание бензола с концентрированной серной кислотой
- 3) нагревание 1,2-дихлорэтана с магнием
- 4) взаимодействие 1,2-дихлорэтана со спиртовым раствором щёлочи
- 5) взаимодействие метилацетата с водным раствором щёлочи

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Укажите **все** факторы, от которых зависит скорость разложения пероксида водорода в водном растворе.

- 1) температура
- 2) объём раствора
- 3) давление кислорода над раствором
- 4) концентрация пероксида водорода
- 5) действие света на раствор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством, которое проявляет элемент марганец в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО МАРГАНЦА
А) $3\text{Mn} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$	1) является окислителем
Б) $2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	2) является восстановителем
В) $3\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} =$ $= 2\text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + 4\text{KOH}$	3) является и окислителем, и восстановителем
	4) не изменяет степень окисления

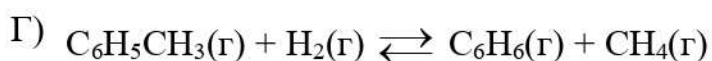
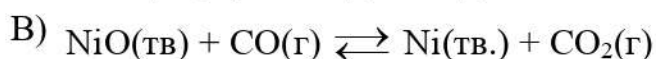
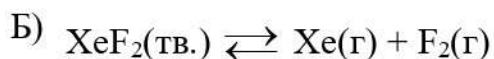
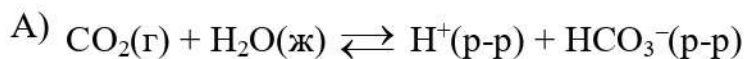
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ
СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

1) смещается в направлении прямой реакции

2) смещается в направлении обратной реакции

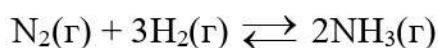
3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реакторе постоянного объёма смешали азот и водород в мольном соотношении 1:3. Смесь нагрели и добавили катализатор. Через некоторое время установилось равновесие:



Используя данные таблицы, найдите исходную концентрацию H_2 (X) и равновесную концентрацию N_2 (Y)

Вещество	N_2	H_2	NH_3
Исходная концентрация (моль/л)			
Равновесная концентрация (моль/л)		1,2	1,2

- 1) 0,2 моль/л
- 2) 0,4 моль/л
- 3) 1,0 моль/л
- 4) 1,2 моль/л
- 5) 2,4 моль/л
- 6) 3,0 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) ацетилен и аммиачный раствор оксида серебра	1) видимые признаки реакции отсутствуют
Б) толуол и подкисленный раствор перманганата калия	2) появление окраски раствора
В) муравьиная кислота и гидрокарбонат натрия	3) образование осадка
Г) ацетальдегид и бромная вода	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между названием полимера и формулой его мономерного звена: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА	ФОРМУЛА МОНОМЕРНОГО ЗВЕНА
А) поливинилхлорид	1) $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$
Б) полиэтилентерефталат	2) $-\text{CHCl}-\text{CHCl}-$
В) бутадиеновый каучук	3) $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COO}-$
	4) $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 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.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

- 26** Растворимость нитрата калия в воде при 60 °С составляет 110 г на 100 г воды. Сколько граммов нитрата калия содержится в 170 г насыщенного раствора при этой температуре? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 27** Термохимическое уравнение сгорания ацетилен имеет вид:
$$2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + 2600 \text{ кДж.}$$
Сколько теплоты (в кДж) выделится при сжигании 5,6 л (н. у.) ацетилен? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28** Сколько литров аммиака (н. у.) потребуется для получения 90 г карбамида $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ по реакции с углекислым газом, если выход продукта составляет 60 %? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ л.

Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

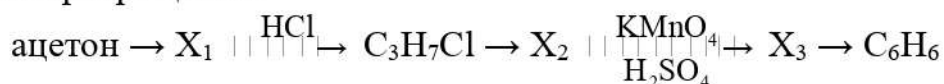
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлорид хрома(III), гидрокарбонат калия, пероксид водорода, гидроксид калия, сульфат аммония, магний. Допустимо использование водных растворов веществ и воды в качестве среды для протекания реакций.

- 29** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция, приводящая к изменению цвета раствора, но без образования осадка. В ответе запишите уравнение реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена, при этом выделяется газ, но не выпадает осадок. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Газ, полученный при действии концентрированной соляной кислоты на твёрдый перманганат калия, пропустили через горячий крепкий раствор карбоната калия, в процессе реакции из раствора выделялся газ. При охлаждении полученного раствора из него выделились кристаллы, которые отфильтровали и высушили на воздухе. Кристаллы нагрели с красным фосфором, а продукты реакции растворили в воде и получили раствор, имеющий кислую среду. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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



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

33 Навеску сульфида железа(II) массой 14,08 г сожгли в атмосфере кислорода. Твёрдый остаток растворили в строго необходимом количестве 10%-й соляной кислоты, а в полученный раствор добавили порошок железа массой 20 г, нерастворившийся порошок отфильтровали. Рассчитайте массу полученного раствора и массовую долю соли в нем.

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

34 Органическое вещество представляет собой летучую жидкость с характерным приятным запахом. При сжигании 11,1 г этого вещества было получено 10,08 л углекислого газа (н. у.) и 8,1 г воды. Установите молекулярную формулу вещества и определите его строение, если известно, что оно даёт реакцию «серебряного зеркала» и гидролизуется с образованием двух органических соединений. Напишите уравнение реакции вещества с аммиачным раствором оксида серебра (в уравнении используйте структурные формулы органических веществ).

Тренировочная работа №3 по ХИМИИ

11 класс

21 января 2022 года

Вариант ХИ2110302

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Ca, 2) O, 3) F, 4) Cr, 5) S

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

- 1** У каких из указанных элементов число электронов на внешнем уровне (в основном состоянии) больше числа внутренних электронов? Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: _____.

- 2** Из указанного ряда выберите три неметалла. Расположите их в порядке увеличения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +6. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

- 4** Сколько всего электронов участвуют в образовании химических связей в молекуле H_2O и в ионе H_3O^+ ? Запишите два выбранных ответа в порядке возрастания.

- 1) 0
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 6
- 5) 8

Ответ:

--	--

- 5 Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) основного оксида; Б) одноосновной кислоты; В) смешанной соли.

1	$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	2	NaN	3	HClO_4
4	NH_4NO_3	5	H_3PO_3	6	MnO_2
7	MgO	8	$\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$	9	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 В двух колбах находился раствор карбоната калия. В первую колбу добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В обеих колбах выпал осадок, но в первой колбе также выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) BaSO_4
- 2) CuSO_4
- 3) HNO_3
- 4) AgNO_3
- 5) NH_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) K_2CO_3 , $BaCl_2$, $KMnO_4$
Б) P_2O_5	2) KOH, H_2O , C
В) $MnSO_4$	3) H_2 , Cl_2 , HCl
Г) H_2O_2	4) H_2SO_4 , O_2 , $AgNO_3$
	5) HI, H_2S , $K_2Cr_2O_7$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

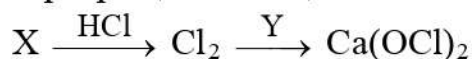
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $Cr_2O_3 + NaOH + H_2O$	1) $Na_2CrO_4 + H_2O$
Б) $Cr_2O_3 + NaOH$ (сплавление)	2) $Cr_2S_3 + NaCl + NaOH$
В) $Cr_2O_3 + NaOH + H_2O_2$	3) $NaCrO_2 + H_2O$
Г) $CrCl_3 + Na_2S + H_2O$	4) $Na_3[Cr(OH)_6]$
	5) $Na_2Cr_2O_7 + H_2O$
	6) $Cr(OH)_3 + NaCl + H_2S$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Fe_2O_3
- 2) Ca(OH)_2
- 3) CaCO_3
- 4) KClO_3
- 5) H_2SO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|------------------------|------------------|
| А) метилфениловый эфир | 1) спирты |
| Б) этилбутират | 2) сложные эфиры |
| В) пентандион-2,4 | 3) кетоны |
| | 4) простые эфиры |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары изомеров.

- 1) бензол и гексадиин-1,5
- 2) уксусная кислота и метилацетат
- 3) гексен-2 и гексин-2
- 4) пиридин и анилин
- 5) пропиламин и триметиламин

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при взаимодействии которых с водой в соответствующих условиях образуется уксусный альдегид.

- 1) C_2H_2
- 2) CH_3CN
- 3) CH_3CHCl_2
- 4) CH_3CCl_3
- 5) $CH_3C(O)OCH=CH_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

- 1) сахароза
- 2) тристеарат глицерина
- 3) рибоза
- 4) цистеин
- 5) олеиновая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) $X \xrightarrow{KMnO_4, H_2O(хол.)} HOCH_2CH_2OH$	1) C_2H_2
Б) $3X \xrightarrow{C, t}$	2) C_2H_4
В) $X \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} C_6H_5COOH + CO_2$	3) $CH_3C\equiv CH$
Г) $X \xrightarrow{H_2O, H^+} CH_3CH(OH)CH_3$	4) $CH_3CH=CH_2$
	5) $C_6H_5CH_3$
	6) $C_6H_5CH=CH_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

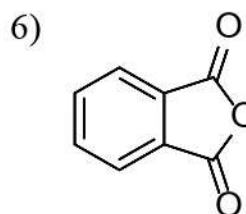
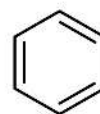
- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) метанол и угарный газ
 Б) метанол и муравьиная кислота
 В) фталевая (бензол-1,2-дикарбоновая) кислота при нагревании
 Г) малоновая (пропандиовая) кислота при нагревании

ПРОДУКТ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) CH_2O
 2) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
 3) CH_3COOH
 4) HCOOCH_3



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

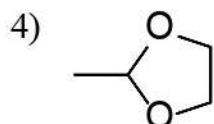
А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) CH_4
 2) C_2H_2
 3) C_2H_4



- 5) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции замещения.

- 1) взаимодействие пропена с хлором при сильном нагревании
- 2) взаимодействие пропена с бромоводородом
- 3) взаимодействие толуола с азотной кислотой
- 4) взаимодействие водорода с бензолом
- 5) взаимодействие этанола с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Укажите **все** факторы, от которых зависит скорость реакции порошка диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой.

- 1) давление хлора над раствором
- 2) форма реакционного сосуда
- 3) pH в растворе кислоты
- 4) степень измельчения порошка
- 5) температура

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством, которое проявляет элемент хром в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $4\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 = 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$
 Б) $4\text{CrCl}_2 + \text{O}_2 + 4\text{HCl} = 4\text{CrCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
 В) $4\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 4\text{K}_2\text{CrO}_4 + 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2$

СВОЙСТВО ХРОМА

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не изменяет степень окисления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 22** Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $\text{NH}_3(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightleftharpoons \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р})$
- Б) $\text{PCl}_5(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$
- В) $\text{Co}(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CoO}(\text{тв}) + \text{H}_2(\text{г})$
- Г) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ж}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{ж}) \rightleftharpoons \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{ж}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$

НАПРАВЛЕНИЕ
СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реактор постоянного объёма ввели аммиак и создали высокую температуру. В реакторе установилось равновесие:



Используя данные таблицы, найдите исходную концентрацию NH_3 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y)

Вещество	NH_3	N_2	H_2
Исходная концентрация (моль/л)			
Равновесная концентрация (моль/л)	0,1	0,2	

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,25 моль/л
- 4) 0,3 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) сероводород и сернистая кислота
 Б) сернистый газ и подкисленный раствор перманганата калия
 В) иод и раствор тиосульфата натрия
 Г) фосфат калия и соляная кислота

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование окрашенного раствора
 2) видимые признаки реакции отсутствуют
 3) обесцвечивание раствора
 4) помутнение раствора
 5) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

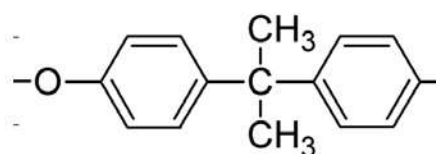
- 25** Установите соответствие между названием полимера и формулой его мономерного звена: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА

- А) поликарбонат
 Б) политетрафторэтилен
 В) полистирол

ФОРМУЛА МОНОМЕРНОГО ЗВЕНА

- 1) $-\text{CF}_2-\text{CF}_2-$
 2) $-\text{CH}_2-\text{CHF}-$
 3) $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-$
 4)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 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.

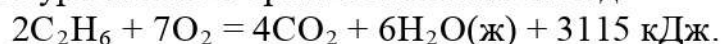
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

- 26** В 115 г насыщенного при определённой температуре раствора карбоната калия содержится 62 г соли. Чему равна растворимость карбоната калия при этой температуре (в г соли на 100 г воды)?

(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 27** Термохимическое уравнение сгорания этана имеет вид:



Сколько литров этана (н. у.) вступило в реакцию, если в результате выделилось 445 кДж теплоты?

(Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.

- 28** Из смеси 1 м³ угарного газа и 2 м³ водорода получен 1 кг метанола. Чему равен выход метанола (в %)? Объёмы газов даны при нормальных условиях.

(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

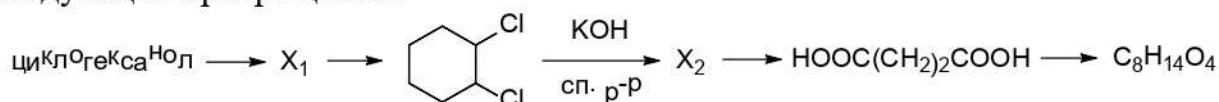
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: серная кислота, оксид магния, карбонат натрия, хлорид меди(І), аммиачная вода, ацетат свинца(ІІ). Допустимо использование водных растворов веществ и воды в качестве среды для протекания реакций.

- 29** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция с выделением газа. В ответе запишите уравнение реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена с образованием осадка, но без выделения газа. В ответ запишите уравнение только одной из возможных реакций. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Белый фосфор подожгли на воздухе в условиях недостатка кислорода. Полученное твёрдое вещество растворили в воде. Раствор разделили на две части. К первой добавили подкисленный раствор перманганата калия и наблюдали обесцвечивание. Вторую часть раствора выпарили и полученное вещество сильно нагрели, при этом выделился газ. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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



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

33 Навеску сульфида меди(II) массой 14,4 г сожгли в атмосфере кислорода. Твёрдый остаток растворили в строго необходимом количестве 10 %-й серной кислоты, а полученный раствор подвергли электролизу с инертным анодом, в результате чего на аноде выделилось 1,12 л газа (н. у.). Рассчитайте массу полученного после электролиза раствора и массовые доли веществ в нём. Примите $A_r(\text{Cu}) = 64$.

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

34 Органическое вещество представляет собой нелетучую, высококипящую жидкость со слабым характерным запахом, с водой смешивается в любых соотношениях. Его используют в качестве антифриза при противогололёдной обработке самолётов. При сжигании 11,4 г этого вещества было получено 10,08 л углекислого газа (н. у.) и 10,8 г воды. Установите молекулярную формулу вещества и определите его строение, если известно, что оно реагирует с натрием, а при дегидратации под действием серной кислоты превращается в соединение, содержащее шестичленный цикл. Напишите уравнение дегидратации (в уравнении используйте структурные формулы органических веществ).