

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

24 сентября 2026 года

Вариант ХИ2610101

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) С 2) Mg 3) О 4) Cl 5) Р

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

- 1** Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют равное количество *s*- и *p*-электронов.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 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 усиления кислотных свойств высшего гидроксида.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в устойчивых соединениях могут иметь степень окисления –3.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых нет ковалентных связей.

- 1) оксид кремния(IV)
- 2) фторид бария
- 3) карбонат магния
- 4) гидроксид натрия
- 5) нитрид лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) амфотерного оксида;

Б) средней соли;

В) сильного основания.

1 гидрокарбонат меди(II)	2 пирофосфат натрия	3 азотистый ангидрид
4 Cr_2O_3	5 MgHPO_4	6 Cu_2O
7 $\text{Sr}(\text{OH})_2$	8 NH_3	9 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

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

Ответ:

А	Б	В

6

При смешивании растворов веществ X и Y выпадает белый осадок. При добавлении сильной кислоты к раствору X выделяется газ. При добавлении раствора нитрата серебра к раствору Y образуется жёлтый осадок.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) нитрат бария
- 2) иодид кальция
- 3) карбонат аммония
- 4) сульфат магния
- 5) гидроксид калия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	<table><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	X	Y		
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

- A) NO
Б) CuO
B) Na₂CO₃
Г) HCl

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, CO, H₂
- 2) NH₃, KOH, Fe
- 3) H₂, O₂, Cl₂
- 4) BaCl₂, H₂SO₄, AgNO₃
- 5) Fe₂O₃, H₂S, N₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В	Г

8

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 Б) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц. р-р)
 В) $\text{CuCl}_2 + \text{NH}_3$ (изб) + H_2O
 Г) $\text{CuCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц. р-р)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 2) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{CuSO}_4 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

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.

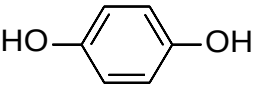
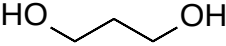
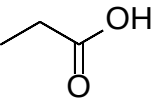
- 1) H_2O
 2) SiO_2
 3) CaO
 4) CaCl_2
 5) CO

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, которому принадлежит это вещество. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА
А)		1) $C_nH_{2n+2}O_2$
Б)		2) $C_nH_{2n}O_2$
В)		3) $C_nH_{2n-2}O_2$
		4) $C_nH_{2n-6}O_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть ровно одна π -связь.

- 1) бутановая кислота
- 2) пропен-2-аль
- 3) бутандиол-1,4
- 4) цикlopентанон
- 5) толуол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с аммиачным раствором оксида серебра с образованием осадка.

- 1) пропен
- 2) бутин-2
- 3) пентанон-3
- 4) муравьиная кислота
- 5) гексаналь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые вступает триолеат глицерина.

- 1) гидрирование
- 2) этерификация
- 3) гидролиз
- 4) полимеризация
- 5) изомеризация

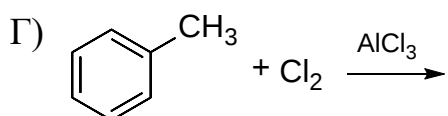
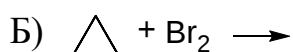
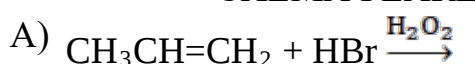
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) 2-хлортолуол
- 2) 3-хлортолуол
- 3) изопропилбензол
- 4) 1-бромпропан
- 5) 2-бромпропан
- 6) 1,3-дибромпропан

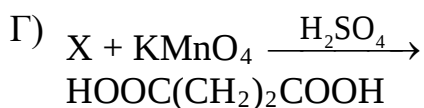
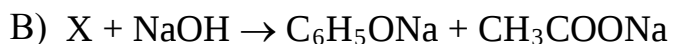
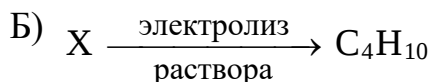
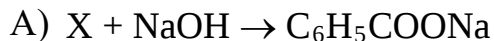
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** 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

1) пропионат натрия

2) (трихлорметил)бензол

3) (дихлорметил)бензол

4) фенилацетат

5) бутанол-1

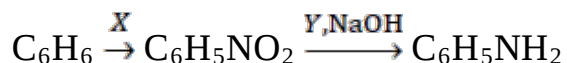
6) бутандиол-1,4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана схема превращений веществ:



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

- 1) NH_3
- 2) NO
- 3) HNO_3
- 4) Fe
- 5) Al

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**ТИПЫ РЕАКЦИЙ**

- | | |
|---|---|
| А) взаимодействие оксида цинка с раствором щёлочи | 1) реакция соединения, каталитическая |
| Б) взаимодействие пропена с парами воды | 2) реакция без изменения степеней окисления, гетерогенная |
| В) взаимодействие кальция с водой | 3) реакция замещения, каталитическая |
| | 4) реакция замещения, гетерогенная |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Различные образцы магния растворяют в соляной кислоте при разных условиях. Из предложенного перечня выберите **все** условия, при которых растворение будет идти с большей скоростью, чем реакция магниевой стружки с 5 %-й HCl при 25 °C.

- 1) магниевая стружка, 1 % HCl, 25 °C
- 2) порошок магния, 5 % HCl, 25 °C
- 3) магниевая стружка, 5 % HCl, 5 °C
- 4) магниевая стружка, 15 % HCl, 25 °C
- 5) магниевая стружка, 5 % HCl, 35 °C

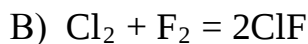
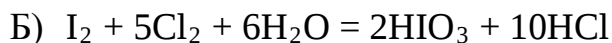
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО ХЛОРА

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

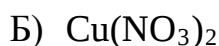
Ответ:

А	Б	В

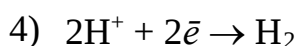
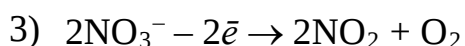
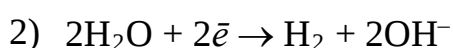
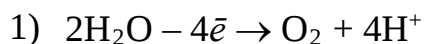
20

Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на одном из электродов (анод – инертный) при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

**21**

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) K_2SO_3
- 2) H_2SO_4
- 3) K_2SO_4
- 4) $Fe_2(SO_4)_3$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,12 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА СИСТЕМУ**

- А) добавление соляной кислоты
Б) охлаждение
В) добавление твёрдого нитрата алюминия
Г) увеличение давления

**ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ**

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

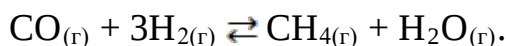
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор ввели угарный газ и водород в мольном соотношении 1 : 4 и смесь нагрели. В реакторе установилось равновесие:



В равновесной смеси содержалось 100 моль H_2O и 200 моль H_2 . Определите исходное количество вещества H_2 (X) и равновесное количество вещества CO (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 25 моль
2) 100 моль
3) 125 моль
4) 200 моль
5) 300 моль
6) 500 моль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

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

- А) $K_2SO_4(p-p)$ и $H_2SO_4(p-p)$
Б) С и Si
В) ZnO и SiO_2
Г) $HBr(p-p)$ и $HCl(p-p)$

РЕАКТИВ

- 1) $Cl_2(p-p)$
2) $NaHCO_3$
3) фенолфталеин
4) $KOH(p-p)$
5) $HNO_3(p-p)$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и аппаратом химического производства, в котором получают это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) сталь
Б) оксид серы(VI)
В) хлор

АППАРАТ

- 1) контактный аппарат
2) кислородный конвертер
3) электролизёр
4) ректификационная колонна

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 поле 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** Для получения насыщенного раствора к 100 г 12 %-го раствора хлорида калия добавили 40 г этой же соли. Нерастворившуюся соль отделили фильтрованием. Растворимость хлорида калия равна 34 г на 100 г воды. Сколько граммов насыщенного раствора получено?
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ г.

- 27** Дано термохимическое уравнение реакции алюмотермии:
$$3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} = 3\text{Mn} + 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 1800 \text{ кДж}$$
В результате реакции образовалось 4,4 г марганца. Вычислите количество выделившейся теплоты.
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кДж.

- 28** Для хлорирования метана объёмом 8,96 л (н.у.) использовали избыток хлора. Вычислите массу дихлорметана, находящегося в смеси продуктов реакции, если выход этого вещества составил 30%?
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

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 калия, бромат калия, хлорид алюминия, сероводород, гидрокарбонат натрия, нитрат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием простого вещества и раствора соли.

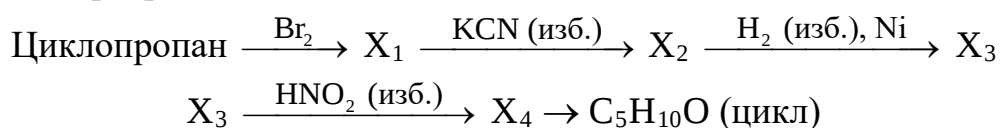
В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием осадка и выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Медь прокалили в токе газа, образовавшегося при термическом разложении нитрата аммония. Полученный красный порошок растворили в избытке концентрированного раствора аммиака. Образовавшийся раствор при стоянии на воздухе постепенно приобрёл сине-фиолетовую окраску.

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

Органическое вещество А представляет собой жидкость с сильным запахом черёмухи. Оно содержит 80,0 % углерода по массе. При полном сжигании 3,60 г вещества образовались углекислый газ и 2,16 г воды. Молекула А содержит одно бензольное кольцо. Вещество А не реагирует с бромной водой.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения А из бензола в одну стадию (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Навеску хлорида фосфора(V) растворили в 50 мл горячей воды. Для полной нейтрализации полученного раствора потребовалось 190 г 3,6 %-го раствора гидроксида бария. Выпавший осадок отфильтровали. Рассчитайте массу осадка и массовую долю соли в фильтрате.

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

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

24 сентября 2026 года

Вариант ХИ2610102

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) He 2) C 3) Pb 4) O 5) Sn

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

- 1** Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют больше *s*-электронов, чем *p*-электронов. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите эти элементы в порядке уменьшения радиуса атома. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в устойчивых соединениях могут иметь степень окисления –2. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых в твёрдом состоянии нет ионных связей.

- 1) пероксид натрия
- 2) сульфат бария
- 3) хлорид аммония
- 4) оксид кремния(IV)
- 5) озон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) несолеобразующего оксида;

Б) основной соли;

В) многоосновной кислоты.

1 CrO ₃	2 Mn ₂ (OH) ₂ CO ₃	3 оксид азота(I)
4 алюмокалиевые квасцы	5 мышьяковая кислота	6 оксид азота(IV)
7 HIO ₃	8 Fe(HCO ₃) ₂	9 хлорная кислота

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

Ответ:

А	Б	В

6

При смешивании растворов веществ X и Y выделяется газ. При добавлении раствора нитрата серебра к раствору X образуется жёлтый осадок. При добавлении раствора сульфата меди(II) к раствору Y образуется чёрный осадок.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) карбонат калия
- 2) сульфид натрия
- 3) хлорид аммония
- 4) иодоводородная кислота
- 5) гидроксид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

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

- A) CaO
Б) HBr
B) FeS
Г) S

РЕАГЕНТЫ

- 1) O_2 , HCl, HNO_3
- 2) H_2O , HNO_3 , CO_2
- 3) $AgNO_3$, KCl, NaOH
- 4) Al, KOH, Br_2
- 5) Cl_2 , KOH, $Pb(NO_3)_2$

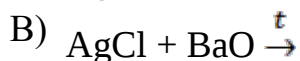
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	A	Б	B	Г
Ответ:				

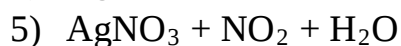
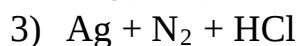
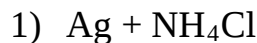
8

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

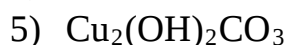
А	Б	В	Г

9

Задана следующая схема превращений веществ:



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



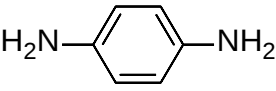
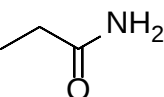
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10

Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, которому принадлежит это вещество. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА
А)		1) $C_nH_{2n+1}NO$
Б)		2) $C_nH_{2n-3}NO$
В)		3) $C_nH_{2n-4}N_2$
		4) $C_nH_{2n+4}N_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть ровно две π -связи.

- 1) циклогексадиен-1,4
- 2) циклогексанон
- 3) бензойная кислота
- 4) пропандиовая кислота
- 5) гексадиин-1,5

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

12

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые окисляются подкисленным раствором перманганата калия.

- 1) муравьиная кислота
- 2) бензойная кислота
- 3) бутин-2
- 4) бензол
- 5) бутандиол-1,4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые вступает трипальмитат глицерина.

- 1) гидрирование
- 2) этерификация
- 3) омыление
- 4) сгорание
- 5) полимеризация

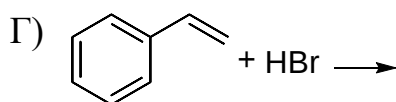
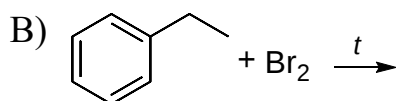
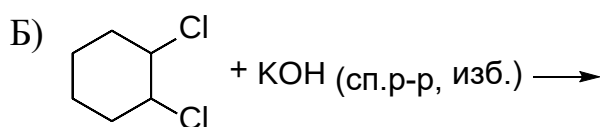
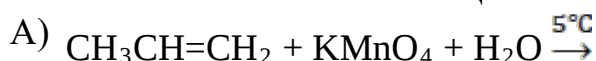
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) пропандиол-1,3
- 2) пропандиол-1,2
- 3) глицерин
- 4) циклогексадиен-1,4
- 5) (1-бромэтил)бензол
- 6) 1-бром-4-этилбензол

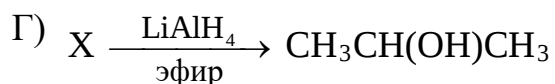
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** 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

- 1) молочная (2-гидроксibenзойная) кислота
- 2) ацетон
- 3) метилэтиловый эфир
- 4) акриловая (пропеновая) кислота
- 5) пропаналь
- 6) малоновая (пропандиовая) кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана схема превращений веществ:



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

- 1) NH_3
- 2) HNO_2
- 3) HNO_3
- 4) H_2O
- 5) KOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17

Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- А) взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой
Б) взаимодействие известковой воды с азотной кислотой
В) взаимодействие ацетилена с бромной водой

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

- 1) реакция соединения, гетерогенная
2) реакция обмена, гетерогенная
3) реакция обмена, гомогенная
4) реакция замещения, гетерогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18

Различные образцы кремния растворяют в щёлочи при разных условиях. Из предложенного перечня выберите **все** условия, при которых растворение будет идти с большей скоростью, чем реакция кристаллического кремния с 10 %-м раствором КОН при 25 °С.

- 1) аморфный кремний, 10 % КОН, 25 °С
2) кристаллический кремний, 5 % КОН, 25 °С
3) кристаллический кремний, 10 % КОН, 5 °С
4) кристаллический кремний, 20 % КОН, 25 °С
5) аморфный кремний, 10 % КОН, 45 °С

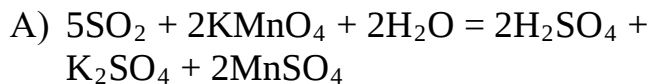
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО СЕРЫ

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

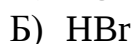
Ответ:

А	Б	В

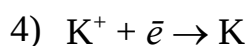
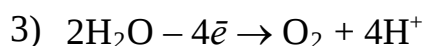
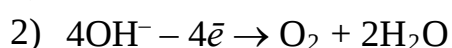
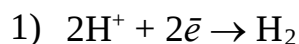
20

Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на одном из электродов (анод – инертный) при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

**21**

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) H_2O_2
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) KClO
- 4) HClO_3

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,05 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА СИСТЕМУ**

- А) нагревание
- Б) добавление соляной кислоты
- В) добавление щёлочи
- Г) увеличение давления

**ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ**

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

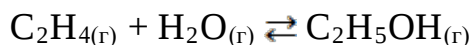
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор ввели этилен и пары воды в мольном соотношении 2:3. Смесь нагрели и добавили катализатор. Через некоторое время установилось равновесие:



В равновесной смеси содержалось 50 кмоль $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и 40 кмоль H_2O . Найдите исходное количество вещества H_2O (X) и равновесное количество вещества C_2H_4 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 10 кмоль
- 2) 20 кмоль
- 3) 40 кмоль
- 4) 60 кмоль
- 5) 90 кмоль
- 6) 140 кмоль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

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

- А) NaCl (p-p) и HCl (p-p)
Б) CuCl₂ (p-p) и CuSO₄ (p-p)
В) NH₃ (p-p) и NaOH (p-p)
Г) Ag₂O и Ag

РЕАКТИВ

- 1) CaCO₃
2) HNO₃(p-p)
3) AlCl₃(p-p)
4) BaCl₂(p-p)
5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и аппаратом химического производства, в котором получают это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) чугун
Б) метанол
В) керосин

АППАРАТ

- 1) ректификационная колонна
2) электролизёр
3) доменная печь
4) колонна синтеза

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 поле 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** Для получения насыщенного раствора к 200 г 5 %-го раствора нитрата бария добавили 25 г этой же соли. Нерастворившуюся соль отделили фильтрованием. Растворимость нитрата бария равна 9 г на 100 г воды. Сколько граммов насыщенного раствора получено? (Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____.

- 27** Дано термохимическое уравнение разложения тетракарбонила никеля:
$$\text{Ni}(\text{CO})_4 = \text{Ni} + 4\text{CO} - 190 \text{ кДж}$$

В результате реакции образовалось 4,48 л CO (н.у.). Вычислите количество затраченной теплоты.
(Запишите число без знака, с точностью до десятых).

Ответ: _____ кДж.

- 28** При каталитическом бромировании 46,0 г толуола избытком брома образовалась смесь монобромпроизводных. Вычислите массу *n*-бромтолуола, находящегося в смеси продуктов, если выход этого вещества составил 60%?
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

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: ацетат серебра, хлорат калия, бромоводород, нитрат бария, гидроксид натрия, карбонат аммония. Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием простого вещества и раствора соли.

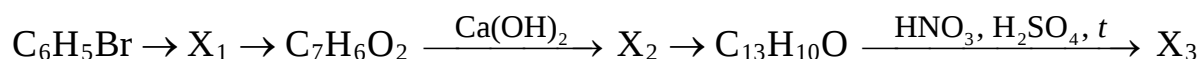
В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием осадка тёмного цвета. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Марганец растворили в разбавленной серной кислоте. К полученному раствору добавили избыток щёлочи, при этом образовался бледно-розовый осадок. При добавлении к полученной смеси гипохлорита калия осадок растворился, а раствор приобрёл тёмно-зелёный цвет. Подкисление раствора серной кислотой привело к изменению цвета раствора на фиолетовый и образованию тёмно-коричневого осадка.

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

Органическое вещество А представляет собой бесцветную жидкость со слабым приятным запахом. Оно содержит 33,0 % кислорода по массе. При полном сжигании 3,88 г вещества образовались только углекислый газ объёмом 4,48 л (н.у.) и вода. Молекула А содержит одно бензольное кольцо. Вещество А образуется при взаимодействии циклического ангидрида с одноатомным спиртом в соотношении 1 : 2.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения А из циклического ангидрида и одноатомного спирта (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Для полной нейтрализации раствора, полученного взаимодействием хлорангидрида серной кислоты SO_2Cl_2 со 100 мл горячей воды, потребовалось 380 г 2,7 %-го раствора гидроксида бария. Выпавший осадок отфильтровали. Рассчитайте массу осадка и массовую долю соли в фильтрате.

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

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

24 сентября 2026 года

Вариант ХИ2610103

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) С 2) Mg 3) О 4) Cl 5) Р

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

- 1** Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют равное количество *s*- и *p*-электронов. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 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 усиления кислотных свойств высшего гидроксида. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в устойчивых соединениях могут иметь степень окисления –3. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых в твёрдом состоянии нет ионных связей.

- 1) пероксид натрия
- 2) сульфат бария
- 3) хлорид аммония
- 4) оксид кремния(IV)
- 5) озон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) амфотерного оксида;

Б) средней соли;

В) сильного основания.

1 гидрокарбонат меди(II)	2 пирофосфат натрия	3 азотистый ангидрид
4 Cr_2O_3	5 MgHPO_4	6 Cu_2O
7 $\text{Sr}(\text{OH})_2$	8 NH_3	9 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

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

Ответ:

А	Б	В

6

При смешивании растворов веществ X и Y выделяется газ. При добавлении раствора нитрата серебра к раствору X образуется жёлтый осадок. При добавлении раствора сульфата меди(II) к раствору Y образуется чёрный осадок.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) карбонат калия
- 2) сульфид натрия
- 3) хлорид аммония
- 4) иодоводородная кислота
- 5) гидроксид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

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

- А) NO
Б) CuO
В) Na₂CO₃
Г) HCl

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, CO, H₂
- 2) NH₃, KOH, Fe
- 3) H₂, O₂, Cl₂
- 4) BaCl₂, H₂SO₄, AgNO₃
- 5) Fe₂O₃, H₂S, N₂

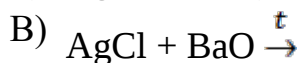
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

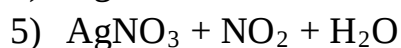
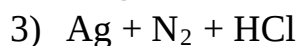
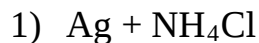
8

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

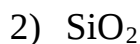
А	Б	В	Г

9

Задана следующая схема превращений веществ:



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

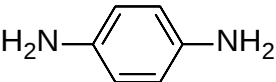
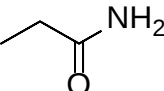


Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, которому принадлежит это вещество. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА
А)		1) $C_nH_{2n+1}NO$
Б)		2) $C_nH_{2n-3}NO$
В)		3) $C_nH_{2n-4}N_2$
		4) $C_nH_{2n+4}N_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть ровно одна π -связь.

- 1) бутановая кислота
- 2) пропен-2-аль
- 3) бутандиол-1,4
- 4) цикlopентанон
- 5) толуол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые окисляются подкисленным раствором перманганата калия.

- 1) муравьиная кислота
- 2) бензойная кислота
- 3) бутин-2
- 4) бензол
- 5) бутандиол-1,4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые вступает триолеат глицерина.

- 1) гидрирование
- 2) этерификация
- 3) гидролиз
- 4) полимеризация
- 5) изомеризация

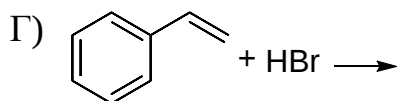
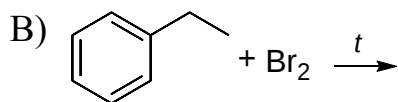
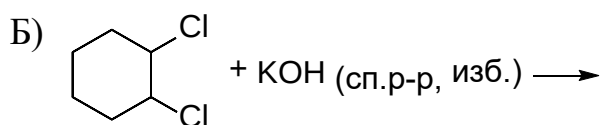
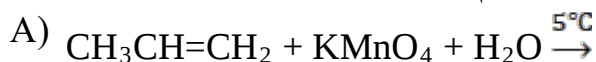
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) пропандиол-1,3
- 2) пропандиол-1,2
- 3) глицерин
- 4) циклогексадиен-1,4
- 5) (1-бромэтил)бензол
- 6) 1-бром-4-этилбензол

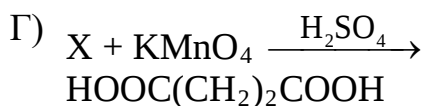
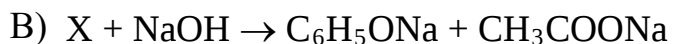
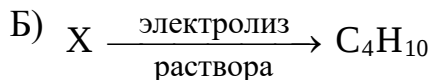
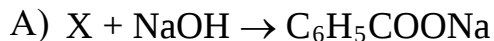
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** 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

- 1) пропионат натрия
- 2) (трихлорметил)бензол
- 3) (дихлорметил)бензол
- 4) фенилацетат
- 5) бутанол-1
- 6) бутандиол-1,4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана схема превращений веществ:



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

- 1) NH_3
- 2) HNO_2
- 3) HNO_3
- 4) H_2O
- 5) KOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17

Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

А) взаимодействие оксида цинка с раствором щёлочи

1) реакция соединения, каталитическая

Б) взаимодействие пропена с парами воды

2) реакция без изменения степеней окисления, гетерогенная

В) взаимодействие кальция с водой

3) реакция замещения, каталитическая

4) реакция замещения, гетерогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18

Различные образцы кремния растворяют в щёлочи при разных условиях. Из предложенного перечня выберите **все** условия, при которых растворение будет идти с большей скоростью, чем реакция кристаллического кремния с 10 %-м раствором КОН при 25 °С.

1) аморфный кремний, 10 % КОН, 25 °С

2) кристаллический кремний, 5 % КОН, 25 °С

3) кристаллический кремний, 10 % КОН, 5 °С

4) кристаллический кремний, 20 % КОН, 25 °С

5) аморфный кремний, 10 % КОН, 45 °С

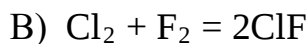
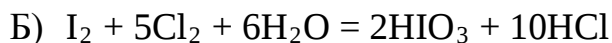
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО ХЛОРА

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

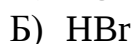
Ответ:

А	Б	В

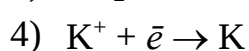
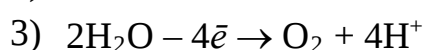
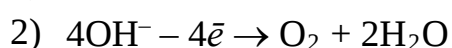
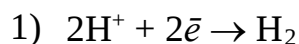
20

Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на одном из электродов (анод – инертный) при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

**21**

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) K_2SO_3
- 2) H_2SO_4
- 3) K_2SO_4
- 4) $Fe_2(SO_4)_3$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,12 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
- Б) добавление соляной кислоты
- В) добавление щёлочи
- Г) увеличение давления

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

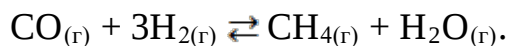
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор ввели угарный газ и водород в мольном соотношении 1 : 4 и смесь нагрели. В реакторе установилось равновесие:



В равновесной смеси содержалось 100 моль H_2O и 200 моль H_2 . Определите исходное количество вещества H_2 (X) и равновесное количество вещества CO (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 25 моль
- 2) 100 моль
- 3) 125 моль
- 4) 200 моль
- 5) 300 моль
- 6) 500 моль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

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

- А) NaCl (p-p) и HCl (p-p)
Б) CuCl_2 (p-p) и CuSO_4 (p-p)
В) NH_3 (p-p) и NaOH (p-p)
Г) Ag_2O и Ag

РЕАКТИВ

- 1) CaCO_3
2) HNO_3 (p-p)
3) AlCl_3 (p-p)
4) BaCl_2 (p-p)
5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и аппаратом химического производства, в котором получают это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) сталь
Б) оксид серы(VI)
В) хлор

АППАРАТ

- 1) контактный аппарат
2) кислородный конвертер
3) электролизёр
4) ректификационная колонна

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 поле 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** Для получения насыщенного раствора к 200 г 5 %-го раствора нитрата бария добавили 25 г этой же соли. Нерастворившуюся соль отделили фильтрованием. Растворимость нитрата бария равна 9 г на 100 г воды. Сколько граммов насыщенного раствора получено? (Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____.

- 27** Дано термохимическое уравнение разложения тетракарбонила никеля:
$$\text{Ni}(\text{CO})_4 = \text{Ni} + 4\text{CO} - 190 \text{ кДж}$$

В результате реакции образовалось 4,48 л CO (н.у.). Вычислите количество затраченной теплоты.
(Запишите число без знака, с точностью до десятых).

Ответ: _____ кДж.

- 28** При каталитическом бромировании 46,0 г толуола избытком брома образовалась смесь монобромпроизводных. Вычислите массу *n*-бромтолуола, находящегося в смеси продуктов, если выход этого вещества составил 60%?
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

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 калия, бромат калия, хлорид алюминия, сероводород, гидрокарбонат натрия, нитрат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием простого вещества и раствора соли.

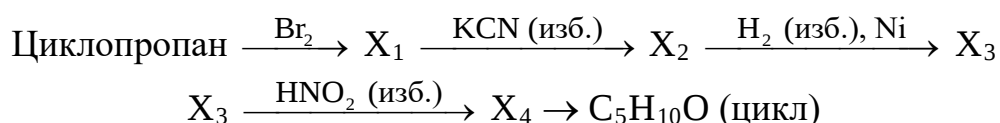
В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием осадка и выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Марганец растворили в разбавленной серной кислоте. К полученному раствору добавили избыток щёлочи, при этом образовался бледно-розовый осадок. При добавлении к полученной смеси гипохлорита калия осадок растворился, а раствор приобрёл тёмно-зелёный цвет. Подкисление раствора серной кислотой привело к изменению цвета раствора на фиолетовый и образованию тёмно-коричневого осадка.

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

Органическое вещество А представляет собой бесцветную жидкость со слабым приятным запахом. Оно содержит 33,0 % кислорода по массе. При полном сжигании 3,88 г вещества образовались только углекислый газ объёмом 4,48 л (н.у.) и вода. Молекула А содержит одно бензольное кольцо. Вещество А образуется при взаимодействии циклического ангидрида с одноатомным спиртом в соотношении 1 : 2.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения А из циклического ангидрида и одноатомного спирта (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Навеску хлорида фосфора(V) растворили в 50 мл горячей воды. Для полной нейтрализации полученного раствора потребовалось 190 г 3,6 %-го раствора гидроксида бария. Выпавший осадок отфильтровали. Рассчитайте массу осадка и массовую долю соли в фильтрате.

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

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

24 сентября 2026 года

Вариант ХИ2610104

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) He 2) C 3) Pb 4) O 5) Sn

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

- 1** Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют больше *s*-электронов, чем *p*-электронов. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите эти элементы в порядке уменьшения радиуса атома. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в устойчивых соединениях могут иметь степень окисления –2. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых нет ковалентных связей.

- 1) оксид кремния(IV)
- 2) фторид бария
- 3) карбонат магния
- 4) гидроксид натрия
- 5) нитрид лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) несолеобразующего оксида;

Б) основной соли;

В) многоосновной кислоты.

1 CrO ₃	2 Mn ₂ (OH) ₂ CO ₃	3 оксид азота(I)
4 алюмокалиевые квасцы	5 мышьяковая кислота	6 оксид азота(IV)
7 HIO ₃	8 Fe(HCO ₃) ₂	9 хлорная кислота

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

Ответ:

А	Б	В

6

При смешивании растворов веществ X и Y выпадает белый осадок. При добавлении сильной кислоты к раствору X выделяется газ. При добавлении раствора нитрата серебра к раствору Y образуется жёлтый осадок.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) нитрат бария
- 2) иодид кальция
- 3) карбонат аммония
- 4) сульфат магния
- 5) гидроксид калия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	<table><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	X	Y		
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

- A) CaO
Б) HBr
B) FeS
Г) S

РЕАГЕНТЫ

- 1) O_2 , HCl , HNO_3
- 2) H_2O , HNO_3 , CO_2
- 3) AgNO_3 , KCl , NaOH
- 4) Al , KOH , Br_2
- 5) Cl_2 , KOH , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В	Г

8

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 Б) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц. р-р)
 В) $\text{CuCl}_2 + \text{NH}_3$ (изб) + H_2O
 Г) $\text{CuCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц. р-р)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 2) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{CuSO}_4 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

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.

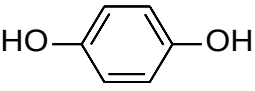
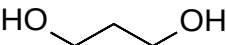
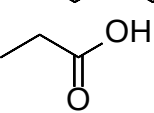
- 1) CaC_2
 2) Na_2O_2
 3) C
 4) CO
 5) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, которому принадлежит это вещество. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА
А)		1) $C_nH_{2n+2}O_2$
Б)		2) $C_nH_{2n}O_2$
В)		3) $C_nH_{2n-2}O_2$
		4) $C_nH_{2n-6}O_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть ровно две π -связи.

- 1) циклогексадиен-1,4
- 2) циклогексанон
- 3) бензойная кислота
- 4) пропандиовая кислота
- 5) гексадиин-1,5

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с аммиачным раствором оксида серебра с образованием осадка.

- 1) пропен
- 2) бутин-2
- 3) пентанон-3
- 4) муравьиная кислота
- 5) гексаналь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые вступает трипальмитат глицерина.

- 1) гидрирование
- 2) этерификация
- 3) омыление
- 4) сгорание
- 5) полимеризация

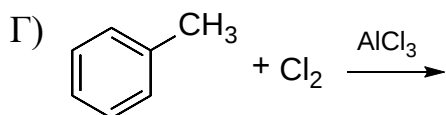
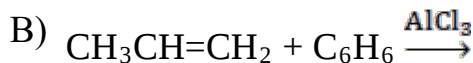
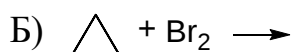
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) 2-хлортолуол
- 2) 3-хлортолуол
- 3) изопропилбензол
- 4) 1-бромпропан
- 5) 2-бромпропан
- 6) 1,3-дибромпропан

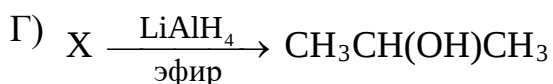
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** 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

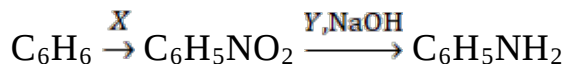
- 1) молочная (2-гидроксibenзойная) кислота
- 2) ацетон
- 3) метилэтиловый эфир
- 4) акриловая (пропеновая) кислота
- 5) пропаналь
- 6) малоновая (пропандиовая) кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана схема превращений веществ:



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

- 1) NH_3
- 2) NO
- 3) HNO_3
- 4) Fe
- 5) Al

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- А) взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой
Б) взаимодействие известковой воды с азотной кислотой
В) взаимодействие ацетилена с бромной водой

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

- 1) реакция соединения, гетерогенная
2) реакция обмена, гетерогенная
3) реакция обмена, гомогенная
4) реакция замещения, гетерогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Различные образцы магния растворяют в соляной кислоте при разных условиях. Из предложенного перечня выберите **все** условия, при которых растворение будет идти с большей скоростью, чем реакция магниевой стружки с 5 %-й HCl при 25 °С.

- 1) магниевая стружка, 1% HCl, 25 °С
2) порошок магния, 5% HCl, 25 °С
3) магниевая стружка, 5% HCl, 5 °С
4) магниевая стружка, 15% HCl, 25 °С
5) магниевая стружка, 5% HCl, 35 °С

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4$
 Б) $\text{S} + \text{Hg} = \text{HgS}$
 В) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 4\text{Cl}_2 + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHSO}_4 + 8\text{HCl}$

СВОЙСТВО СЕРЫ

- 1) только окислитель
 2) только восстановитель
 3) и окислитель, и восстановитель
 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на одном из электродов (анод – инертный) при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) HCl
 Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 В) CaCl_2

УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ

- 1) $2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
 2) $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
 3) $2\text{NO}_3^- - 2\bar{e} \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$
 4) $2\text{H}^+ + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

**21**

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) H_2O_2
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) KClO
- 4) HClO_3

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,05 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление соляной кислоты
- Б) охлаждение
- В) добавление твёрдого нитрата алюминия
- Г) увеличение давления

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

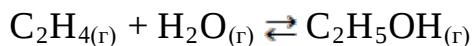
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор ввели этилен и пары воды в мольном соотношении 2:3. Смесь нагрели и добавили катализатор. Через некоторое время установилось равновесие:



В равновесной смеси содержалось 50 кмоль $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и 40 кмоль H_2O . Найдите исходное количество вещества H_2O (X) и равновесное количество вещества C_2H_4 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 10 кмоль
- 2) 20 кмоль
- 3) 40 кмоль
- 4) 60 кмоль
- 5) 90 кмоль
- 6) 140 кмоль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

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

- А) $K_2SO_4(p-p)$ и $H_2SO_4(p-p)$
Б) С и Si
В) ZnO и SiO_2
Г) HBr(p-p) и HCl(p-p)

РЕАКТИВ

- 1) $Cl_2(p-p)$
2) $NaHCO_3$
3) фенолфталеин
4) KOH(p-p)
5) $HNO_3(p-p)$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и аппаратом химического производства, в котором получают это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) чугун
Б) метанол
В) керосин

АППАРАТ

- 1) ректификационная колонна
2) электролизёр
3) доменная печь
4) колонна синтеза

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 поле 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** Для получения насыщенного раствора к 100 г 12 %-го раствора хлорида калия добавили 40 г этой же соли. Нерастворившуюся соль отделили фильтрованием. Растворимость хлорида калия равна 34 г на 100 г воды. Сколько граммов насыщенного раствора получено?
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ г.

- 27** Дано термохимическое уравнение реакции алюмотермии:
$$3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} = 3\text{Mn} + 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 1800 \text{ кДж}$$

В результате реакции образовалось 4,4 г марганца. Вычислите количество выделившейся теплоты.
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кДж.

- 28** Для хлорирования метана объёмом 8,96 л (н.у.) использовали избыток хлора. Вычислите массу дихлорметана, находящегося в смеси продуктов реакции, если выход этого вещества составил 30%?
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

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: ацетат серебра, хлорат калия, бромоводород, нитрат бария, гидроксид натрия, карбонат аммония. Допустимо использование водных растворов веществ.

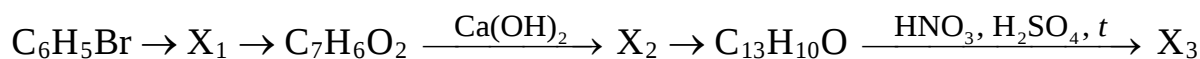
29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием простого вещества и раствора соли.

В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием осадка тёмного цвета. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Медь прокалили в токе газа, образовавшегося при термическом разложении нитрата аммония. Полученный красный порошок растворили в избытке концентрированного раствора аммиака. Образовавшийся раствор при стоянии на воздухе постепенно приобрёл сине-фиолетовую окраску. 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

Органическое вещество А представляет собой жидкость с сильным запахом черёмухи. Оно содержит 80,0 % углерода по массе. При полном сжигании 3,60 г вещества образовались углекислый газ и 2,16 г воды. Молекула А содержит одно бензольное кольцо. Вещество А не реагирует с бромной водой.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения А из бензола в одну стадию (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Для полной нейтрализации раствора, полученного взаимодействием хлорангидрида серной кислоты SO_2Cl_2 со 100 мл горячей воды, потребовалось 380 г 2,7 %-го раствора гидроксида бария. Выпавший осадок отфильтровали. Рассчитайте массу осадка и массовую долю соли в фильтрате.

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