

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

10 сентября 2025 года

Вариант ХИ2510101

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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. 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:

Элементы: 1) N 2) C 3) Al 4) O 5) Ga

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

- 1** Определите два элемента из указанного ряда, которые в первом возбуждённом состоянии имеют конфигурацию внешнего уровня $ns^1 np^2$. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения высшей степени окисления. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

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

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых нет ван-дер-ваальсовых связей.

- 1) SiO_2
- 2) BaO
- 3) CO_2
- 4) H_2
- 5) N_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- А) кислотного оксида;
Б) основной соли;
В) двухосновной кислоты.

1 $\text{Pb}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	2 MnO_2	3 NO_2
4 NO	5 $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$	6 селеновая кислота
7 метафосфорная кислота	8 кристаллическая сода	9 аммиачная селитра

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

Ответ:

А	Б	В

6

В двух колбах находилась известковая вода. Через первый раствор длительное время пропускали газ X, а через второй – газ Y. В обеих колбах выпал осадок, но в первой колбе он затем растворился. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) H_2
- 2) NH_3
- 3) SO_2
- 4) HF
- 5) HI

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	<table border="1"><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, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- A) SO_2
Б) $NaOH$
B) $BaCl_2$
Г) H_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) $Al, FeCl_3, CO_2$
2) HNO_3, Cu, NH_3
3) PbO, Cl_2, N_2
4) $Ca(OH)_2, KMnO_4, H_2S$
5) $H_2SO_4, Na_2CO_3, Pb(NO_3)_2$

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) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{NaOH}$ (изб.)
 Б) $\text{P} + \text{NaOH}$ (конц. р-р) + H_2O
 В) H_3PO_4 (изб.) + NaOH
 Г) $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{NaOH}$ (изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Na}_2\text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3$
 5) $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
 6) NaPO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Задана схема превращений веществ:



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

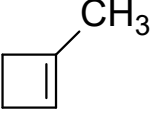
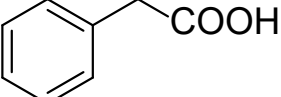
- 1) H_2
 2) S
 3) H_2S
 4) KOH
 5) H_2O

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}
Б)	$CH_3-C(O)-O-CH_3$	2) C_nH_{2n}
В)		3) $C_nH_{2n-8}O_2$
		4) $C_nH_{2n}O_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, имеющие оптические изомеры.

- 1) 3-хлорпентан
- 2) пропанол-2
- 3) 3-нитротолуол
- 4) пропандиол-1,2
- 5) 2-хлорпропионовая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют как с этиленом, так и с бензолом.

- 1) H_2
- 2) HCl
- 3) Cl_2
- 4) H_2O
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые в кислой среде гидролизуются.

- 1) фенилаланин
- 2) сахароза
- 3) глицилглицин
- 4) глицерин
- 5) рибоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

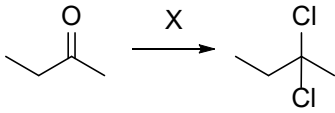
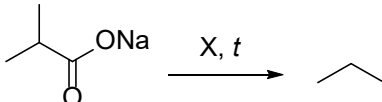
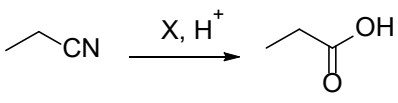
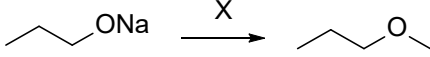
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ
А) бензол и пропен в присутствии AlCl_3	1) бутин-2
Б) ацетиленид натрия и избыток бромметана	2) 2-бром-2-метилбутан
В) 2-метилбутан и бром при нагревании	3) 1-бром-2-метилбутан
Г) 2-метилпропен и перманганат калия (подкисленный раствор)	4) ацетон
	5) 1,2,3-триметилбензол
	6) изопропилбензол

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
А) 	1) H ₂ O
Б) 	2) H ₂
В) 	3) PCl ₅
Г) 	4) NaCl
	5) NaOH
	6) CH ₃ Br

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) пропен
- 2) 1-хлорпропан
- 3) 1,3-дибромпропан
- 4) пропандиол-1,2
- 5) пропандиовая кислота

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 фосфора с хлором	1) реакция соединения, каталитическая
Б) гидрирование бензола	2) реакция замещения, гетерогенная
В) взаимодействие меди с раствором нитрата серебра	3) реакция соединения, экзотермическая
	4) реакция замещения, гомогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых уменьшается при увеличении рН среды.

- 1) $\text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 2) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) $\text{NaH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$
- 4) $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- 5) $\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и числом электронов, отданных атомом восстановителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, ОТДАННЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЕМ
А) $\text{MnO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$	1) 1
Б) $\text{CuCl} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$	2) 2
В) $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) 4
	4) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

- 20** Установите соответствие между веществом и продуктом(-ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на инертном аноде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ
А) AgNO_3	1) кислород
Б) CaCl_2	2) галоген
В) CH_3COONa	3) диоксид азота
	4) углекислый газ и углеводород

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.

Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,25 моль/л.

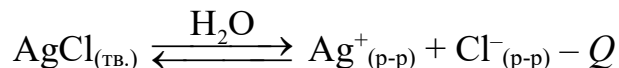
- 1) NH_3
- 2) NH_4NO_3
- 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 4) HIO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,25 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
- Б) увеличение давления
- В) добавление твёрдого AgCl
- Г) добавление твёрдого AgNO_3

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

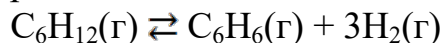
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор постоянного объёма ввели циклогексан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



(Температуру в ходе реакции поддерживали постоянной. Другие процессы в системе не протекают.)

Исходная концентрация циклогексана была равна 25 ммоль/л, а равновесная концентрация паров бензола составила 10 ммоль/л. Найдите равновесные концентрации циклогексана (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 10 ммоль/л
- 2) 15 ммоль/л
- 3) 20 ммоль/л
- 4) 25 ммоль/л
- 5) 30 ммоль/л
- 6) 50 ммоль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

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

ВЕЩЕСТВАА) KNO_3 , HNO_3 Б) NH_3 , NaOH В) Na_2SO_4 , NaCl Г) HCl , HBr **РЕАКТИВ**

1) хлорная вода

2) $\text{AlCl}_3(\text{p-p})$ 3) $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$

4) фенолфталеин

5) NaHCO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и основным способом его промышленного производства.

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

ВЕЩЕСТВО

А) железо

Б) водород

В) хлор

СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1) паровая конверсия природного газа

2) восстановление оксида углеродом

3) перегонка воздуха

4) электролиз раствора соли

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 ($A_r(Cl) = 35,5$).

- 26** Сколько миллилитров 98%-й серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл) потребуется для приготовления 450 мл раствора этой кислоты с концентрацией 2 моль/л?
(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ мл.

- 27** При сжигании 8,96 л (н.у.) этана выделилось 570 кДж теплоты. Термохимическое уравнение этой реакции имеет вид:
$$2C_2H_6 + 7O_2 = 4CO_2 + 6H_2O + Q$$

Чему равно значение Q ? Ответ выразите в кДж с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** При нитровании толуола получили смесь моонитропроизводных, содержащую 18,0 г *орто*-изомера и 23,1 г *пара*-изомера. Рассчитайте массу исходного толуола (в г), если общий выход нитротолуолов составил 75 %. (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: фосфат кальция, сульфит натрия, соляная кислота, хлорид железа(III), гидрокарбонат натрия, сульфат аммония. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

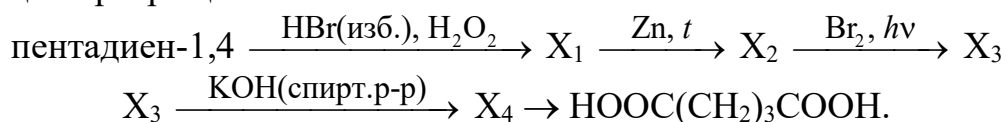
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, протекающая с изменением цвета раствора.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, не приводящая к выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 Медный купорос растворили в воде и добавили раствор карбоната натрия, при этом началось выделение газа и образовался осадок. Осадок отфильтровали и прокалили. Твёрдый остаток чёрного цвета растворили в соляной кислоте. При пропускании через полученный раствор сернистого газа выпал белый осадок, содержащий два элемента. 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

При сжигании неизвестного органического соединения X массой 16,95 г получили 10,08 л углекислого газа (н. у.), 5,4 г воды и 6,72 л хлороводорода (н. у.). При щелочном гидролизе X превращается в симметричное карбонильное соединение.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества X;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение взаимодействия органического соединения X с разбавленным раствором гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Смесь тонкоизмельчённых диоксида кремния и магния (взят в небольшом избытке) прокалили. К полученной смеси добавили избыток соляной кислоты, при этом выделилось 2,24 л (н. у.) газа, который оказался тяжелее воздуха, а масса нерастворившегося вещества составила 14 г. Найдите массы веществ в исходной смеси.

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

10 сентября 2025 года

Вариант ХИ2510102

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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. 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:

Элементы: 1) Cl, 2) Mg, 3) Be, 4) Na, 5) Ge

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

- 1** Определите два элемента из указанного ряда, которые в первом возбуждённом состоянии имеют конфигурацию внешнего уровня $ns^1 np^1$.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения кислотности и увеличения основности высшего гидроксида.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют твёрдые соединения, содержащие ион ЭO_2^{n-} .
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых есть ван-дер-ваальсовы связи.

- 1) C(алмаз)
- 2) C₆₀
- 3) NaCl
- 4) BN
- 5) N₂

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

А) несолеобразующего оксида;

Б) двойной соли;

В) амфотерного гидроксида.

1 CuSO ₄ ·5H ₂ O	2 Mn(OH) ₂	3 TiO ₂
4 Cr(OH) ₃	5 Ca ₅ (PO ₄) ₃ F	6 NH ₃
7 N ₂ O	8 N ₂ O ₃	9 (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ ·6H ₂ O

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

Ответ:

А	Б	В

6

В двух пробирках находился раствор сульфида аммония. В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал белый осадок и выделился газ, а во второй пробирке образовался тёмный осадок.

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

- 1) HCl
- 2) CuSO₄
- 3) AlCl₃
- 4) NaOH
- 5) NaCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

7

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

ВЕЩЕСТВО

- A) H₂S
Б) Ca(OH)₂
B) AlCl₃
Г) C

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO₂, KCl, NO₂
2) H₂SO₄, CO₂, NaF
3) SO₂, Cu(NO₃)₂, KOH
4) AgNO₃, NaHS, NaOH
5) O₂, H₂SO₄, CuO

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

- А) $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}$ (хол. р-р)
 Б) $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}$ (гор. р-р)
 В) $\text{HClO}_3 + \text{NaOH}$
 Г) $\text{Cl}_2\text{O} + \text{NaOH}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{NaCl} + \text{NaClO}_4$

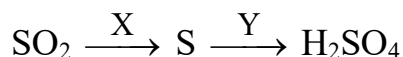
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) KOH
 2) KMnO_4
 3) HNO_3
 4) H_2S
 5) H_2O

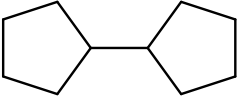
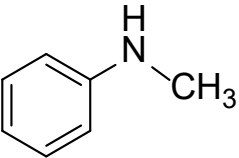
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

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}
Б) $CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$	2) C_nH_{2n-2}
В) 	3) $C_nH_{2n-5}N$
	4) $C_nH_{2n+3}N$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, имеющие геометрические (*цис-транс*) изомеры.

- 1) пентин-2
- 2) 1,2-дихлорбензол
- 3) гексен-3
- 4) бутадиен-1,3
- 5) 1,2-дихлорциклогексан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		

12

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с ацетиленом, но не взаимодействуют с толуолом.

- 1) HCl
- 2) Br_2
- 3) H_2O
- 4) HNO_3
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут гидролизаться в кислой среде с образованием глюкозы.

- 1) фруктоза
- 2) рибоза
- 3) гликоген
- 4) глицериновый альдегид
- 5) мальтоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) стирол и перманганат калия
(подкисленный раствор)
Б) 2-бромпропан и натрий
В) пропин и хлороводород (избыток)
Г) циклопропан и хлороводород

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ

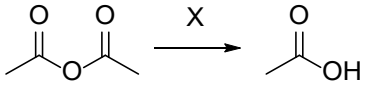
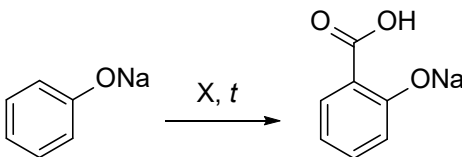
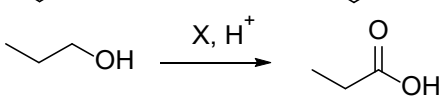
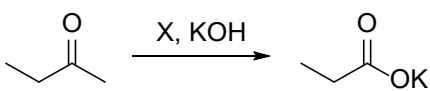
- 1) 1-хлорпропан
- 2) 2,2-дихлорпропан
- 3) 1,2-дихлорпропан
- 4) 2,3-диметилбутан
- 5) гексан
- 6) бензойная кислота

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
А) 	1) CO ₂ 2) CO 3) H ₂ O 4) KOH 5) KMnO ₄ 6) I ₂
Б) 	
В) 	
Г) 	

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) ацетон
- 2) ацетилен
- 3) ацетат аммония
- 4) 1,1-дихлорэтан
- 5) этанол

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) ржавление железа	1) реакция обмена, гетерогенная
Б) растворение сульфида железа(II) в соляной кислоте	2) окислительно-восстановительная, гетерогенная
В) нейтрализация уксусной кислоты раствором гидроксида бария	3) реакция замещения, каталитическая
	4) реакция обмена, гомогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых возрастает при увеличении pH среды.

- 1) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Be} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 3) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
- 4) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$
- 5) $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

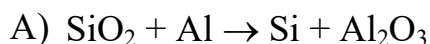
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

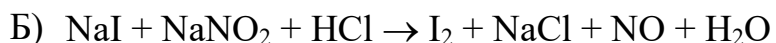
19

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и числом электронов, принятых атомом окислителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ,
ПРИНЯТЫХ
ОКИСЛИТЕЛЕМ

1) 1



2) 3



3) 4

4) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

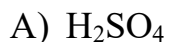
А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и продуктом(-ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на катоде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

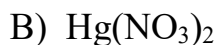
ПРОДУКТ(Ы) НА КАТОДЕ



1) металл



2) только водород



3) водород и щёлочь

4) кислород

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.

Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,1 моль/л.

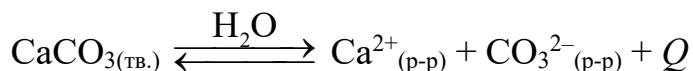
- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) BaCl_2
- 4) HNO_2

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,1 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твёрдого CaCl_2
- Б) добавление твёрдого CaCO_3
- В) увеличение давления
- Г) нагревание

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

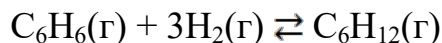
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор постоянного объёма ввели пары бензола и водород в мольном соотношении 1 : 4 при высокой температуре. В реакторе установилось равновесие:



(Температуру в ходе реакции поддерживали постоянной. Другие процессы в системе не протекают.)

Исходная концентрация водорода была равна 100 ммоль/л, а равновесная концентрация паров циклогексана составила 20 ммоль/л. Найдите равновесные концентрации паров бензола (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 5 ммоль/л
- 2) 10 ммоль/л
- 3) 20 ммоль/л
- 4) 30 ммоль/л
- 5) 40 ммоль/л
- 6) 60 ммоль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HNO_3 (разб.), HCl (разб.)	1) BaCl_2 (р-р)
Б) NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	2) KOH (р-р)
В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	3) Cu
Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCl_2	4) H_2SO_4
	5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и основным способом его промышленного производства.

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

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
А) аммиак	1) перегонка воздуха
Б) метанол	2) синтез из простых веществ с катализатором
В) кислород	3) нагревание синтез-газа с катализатором
	4) электролиз расплава соли

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

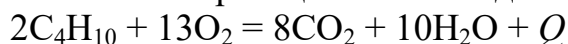
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.

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

- 26** Сколько миллилитров 36,5%-й соляной кислоты (плотность раствора 1,18 г/мл) потребуется для приготовления 800 мл раствора этой кислоты с концентрацией 0,5 моль/л? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ мл.

- 27** При сжигании 11,2 л (н.у.) бутана выделилось 1325 кДж теплоты. Термохимическое уравнение этой реакции имеет вид:



Чему равно значение Q ? Ответ выразите в кДж с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Рассчитайте массу органического вещества (в г), которое можно получить гидратацией 89,6 л пропина (в пересчёте на н. у.), если выход продукта составляет 75 %. (Запишите число с точностью до целых.)

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: оксид хрома(III), гидроксид калия, азотная кислота, карбонат бария, фосфат калия, манганат калия.

Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и образованием осадка.

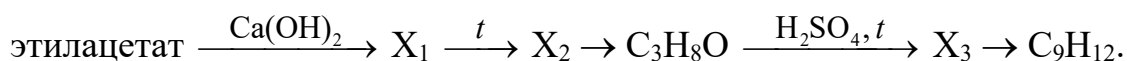
В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 К раствору нитрата серебра добавили раствор гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали и растворили в аммиачной воде. Полученный раствор разделили на две части. К первой добавили пероксид водорода и наблюдали выделение газа. Ко второй части прилили избыток разбавленной соляной кислоты.

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

При сжигании неизвестного органического соединения X массой 22,60 г получили 13,44 л углекислого газа (н. у.), 7,2 г воды и 8,96 л хлороводорода (н. у.). При щелочном гидролизе X превращается в спирт симметричного строения.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества X;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение взаимодействия соединения X с раствором гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Смесь диоксида кремния и углерода (взят в некотором избытке) прокалили. Образовались газ легче воздуха и смесь твёрдых веществ. К смеси добавили избыток концентрированной щелочи, при этом выделилось 13,44 л (н. у.) газа, а масса нерастворившегося бинарного вещества составила 28 г. Найдите массы веществ в исходной смеси.

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

10 сентября 2025 года

Вариант ХИ2510103

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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. 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:

Элементы: 1) N 2) C 3) Al 4) O 5) Ga

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

- 1** Определите два элемента из указанного ряда, которые в первом возбуждённом состоянии имеют конфигурацию внешнего уровня $ns^1 np^2$. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения высшей степени окисления. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

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

Ответ:

--	--

4

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых есть ван-дер-ваальсовы связи.

- 1) C(алмаз)
- 2) C₆₀
- 3) NaCl
- 4) BN
- 5) N₂

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5

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

- А) кислотного оксида;
 Б) основной соли;
 В) двухосновной кислоты.

1	$\text{Pb}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	2	MnO_2	3	NO_2
4	NO	5	$\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$	6	селеновая кислота
7	метафосфорная кислота	8	кристаллическая сода	9	аммиачная селитра

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

Ответ:

А	Б	В

6

В двух пробирках находился раствор сульфида аммония. В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал белый осадок и выделился газ, а во второй пробирке образовался тёмный осадок.

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

- 1) HCl
- 2) CuSO₄
- 3) AlCl₃
- 4) NaOH
- 5) NaCl

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) SO₂
Б) NaOH
B) BaCl₂
Г) H₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) Al, FeCl₃, CO₂
2) HNO₃, Cu, NH₃
3) PbO, Cl₂, N₂
4) Ca(OH)₂, KMnO₄, H₂S
5) H₂SO₄, Na₂CO₃, Pb(NO₃)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

- А) $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}$ (хол. р-р)
 Б) $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}$ (гор. р-р)
 В) $\text{HClO}_3 + \text{NaOH}$
 Г) $\text{Cl}_2\text{O} + \text{NaOH}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{NaCl} + \text{NaClO}_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) H_2
 2) S
 3) H_2S
 4) KOH
 5) H_2O

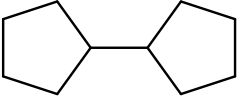
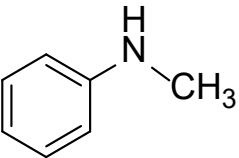
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

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}
Б)	$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$	2) C_nH_{2n-2}
В)		3) $C_nH_{2n-5}N$
		4) $C_nH_{2n+3}N$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, имеющие оптические изомеры.

- 1) 3-хлорпентан
- 2) пропанол-2
- 3) 3-нитротолуол
- 4) пропандиол-1,2
- 5) 2-хлорпропионовая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>		

12

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с ацетиленом, но не взаимодействуют с толуолом.

- 1) HCl
- 2) Br_2
- 3) H_2O
- 4) HNO_3
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые в кислой среде гидролизуются.

- 1) фенилаланин
- 2) сахароза
- 3) глицилглицин
- 4) глицерин
- 5) рибоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) стирол и перманганат калия
(подкисленный раствор)
- Б) 2-бромпропан и натрий
- В) пропин и хлороводород (избыток)
- Г) циклопропан и хлороводород

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ

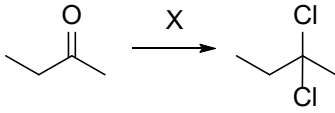
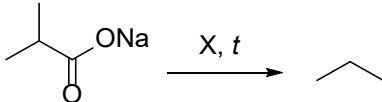
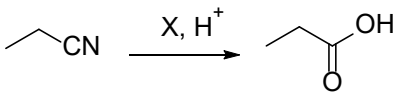
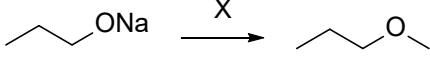
- 1) 1-хлорпропан
- 2) 2,2-дихлорпропан
- 3) 1,2-дихлорпропан
- 4) 2,3-диметилбутан
- 5) гексан
- 6) бензойная кислота

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
А) 	1) H ₂ O
Б) 	2) H ₂
В) 	3) PCl ₅
Г) 	4) NaCl
	5) NaOH
	6) CH ₃ Br

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) ацетон
- 2) ацетилен
- 3) ацетат аммония
- 4) 1,1-дихлорэтан
- 5) этанол

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 фосфора с хлором
Б) гидрирование бензола
В) взаимодействие меди с раствором нитрата серебра

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых возрастает при увеличении pH среды.

- 1) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Be} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
3) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
4) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$
5) $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

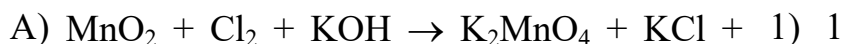
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и числом электронов, отданных атомом восстановителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ,
ОТДАНЫХ
ВОССТАНОВИТЕЛЕМ

1) 1



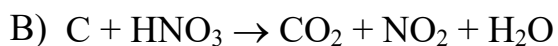
2) 2



3) 4



4) 6



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

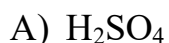
А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и продуктом(-ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на катоде. К каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

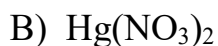
ПРОДУКТ(Ы) НА КАТОДЕ



1) металл



2) только водород



3) водород и щёлочь

4) кислород

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.

Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,25 моль/л.

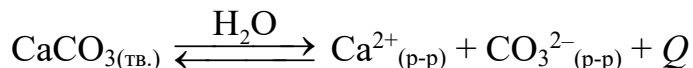
- 1) NH_3
- 2) NH_4NO_3
- 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 4) HIO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,25 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твёрдого CaCl_2
- Б) добавление твёрдого CaCO_3
- В) увеличение давления
- Г) нагревание

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 постоянного объёма ввели циклогексан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



(Температуру в ходе реакции поддерживали постоянной. Другие процессы в системе не протекают.)

Исходная концентрация циклогексана была равна 25 ммоль/л, а равновесная концентрация паров бензола составила 10 ммоль/л. Найдите равновесные концентрации циклогексана (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 10 ммоль/л
- 2) 15 ммоль/л
- 3) 20 ммоль/л
- 4) 25 ммоль/л
- 5) 30 ммоль/л
- 6) 50 ммоль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HNO_3 (разб.), HCl (разб.)	1) BaCl_2 (р-р)
Б) NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	2) KOH (р-р)
В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	3) Cu
Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCl_2	4) H_2SO_4
	5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	A	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и основным способом его промышленного производства.

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

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
А) железо	1) паровая конверсия природного газа
Б) водород	2) восстановление оксида углеродом
В) хлор	3) перегонка воздуха
	4) электролиз раствора соли

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В			
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** Сколько миллилитров 36,5%-й соляной кислоты (плотность раствора 1,18 г/мл) потребуется для приготовления 800 мл раствора этой кислоты с концентрацией 0,5 моль/л? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ мл.

- 27** При сжигании 8,96 л (н.у.) этана выделилось 570 кДж теплоты. Термохимическое уравнение этой реакции имеет вид:



Чему равно значение Q ? Ответ выразите в кДж с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Рассчитайте массу органического вещества (в г), которое можно получить гидратацией 89,6 л пропина (в пересчёте на н. у.), если выход продукта составляет 75 %. (Запишите число с точностью до целых.)

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: фосфат кальция, сульфит натрия, соляная кислота, хлорид железа(III), гидрокарбонат натрия, сульфат аммония. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, протекающая с изменением цвета раствора.

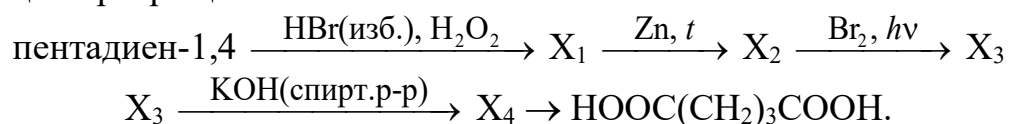
В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, не приводящая к выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 К раствору нитрата серебра добавили раствор гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали и растворили в аммиачной воде. Полученный раствор разделили на две части. К первой добавили пероксид водорода и наблюдали выделение газа. Ко второй части прилили избыток разбавленной соляной кислоты.

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

При сжигании неизвестного органического соединения X массой 22,60 г получили 13,44 л углекислого газа (н. у.), 7,2 г воды и 8,96 л хлороводорода (н. у.). При щелочном гидролизе X превращается в спирт симметричного строения.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества X;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение взаимодействия соединения X с раствором гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Смесь тонкоизмельчённых диоксида кремния и магния (взята в небольшом избытке) прокалили. К полученной смеси добавили избыток соляной кислоты, при этом выделилось 2,24 л (н. у.) газа, который оказался тяжелее воздуха, а масса нерастворившегося вещества составила 14 г. Найдите массы веществ в исходной смеси.

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

10 сентября 2025 года

Вариант ХИ2510104

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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. 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:

Элементы: 1) Cl, 2) Mg, 3) Be, 4) Na, 5) Ge

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

- 1** Определите два элемента из указанного ряда, которые в первом возбуждённом состоянии имеют конфигурацию внешнего уровня $ns^1 np^1$.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения кислотности и увеличения основности высшего гидроксида.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют твёрдые соединения, содержащие ион ЭO_2^{n-} .
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых нет ван-дер-ваальсовых связей.

- 1) SiO_2
- 2) BaO
- 3) CO_2
- 4) H_2
- 5) N_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

А) несолеобразующего оксида;

Б) двойной соли;

В) амфотерного гидроксида.

1 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	2 $\text{Mn}(\text{OH})_2$	3 TiO_2
4 $\text{Cr}(\text{OH})_3$	5 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$	6 NH_3
7 N_2O	8 N_2O_3	9 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

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

Ответ:

А	Б	В

6

В двух колбах находилась известковая вода. Через первый раствор длительное время пропускали газ X, а через второй – газ Y. В обеих колбах выпал осадок, но в первой колбе он затем растворился.

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

- 1) H_2
- 2) NH_3
- 3) SO_2
- 4) HF
- 5) HI

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

7

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

ВЕЩЕСТВО

- А) H_2S
Б) $Ca(OH)_2$
В) $AlCl_3$
Г) C

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO_2 , KCl , NO_2
2) H_2SO_4 , CO_2 , NaF
3) SO_2 , $Cu(NO_3)_2$, KOH
4) $AgNO_3$, $NaHS$, $NaOH$
5) O_2 , H_2SO_4 , CuO

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

- А) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{NaOH}$ (изб.)
Б) $\text{P} + \text{NaOH}$ (конц. р-р) + H_2O
В) H_3PO_4 (изб.) + NaOH
Г) $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{NaOH}$ (изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{NaH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3$
5) $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
6) NaPO_3

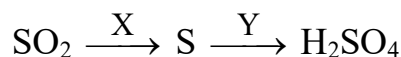
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

9

Задана схема превращений веществ:



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

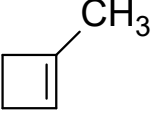
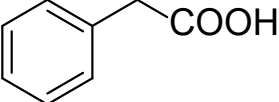
- 1) KOH
2) KMnO_4
3) HNO_3
4) H_2S
5) H_2O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

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}
Б)	$CH_3-C(O)-O-CH_3$	2) C_nH_{2n}
В)		3) $C_nH_{2n-8}O_2$
		4) $C_nH_{2n}O_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, имеющие геометрические (*цис-транс*) изомеры.

- пентин-2
- 1,2-дихлорбензол
- гексен-3
- бутадиен-1,3
- 1,2-дихлорциклогексан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

12

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют как с этиленом, так и с бензолом.

- H_2
- HCl
- Cl_2
- H_2O
- $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут гидролизаться в кислой среде с образованием глюкозы.

- 1) фруктоза
- 2) рибоза
- 3) гликоген
- 4) глицериновый альдегид
- 5) мальтоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

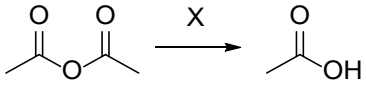
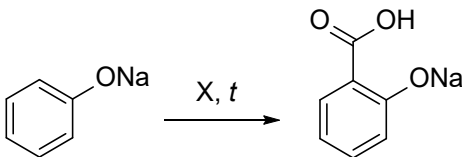
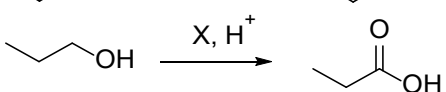
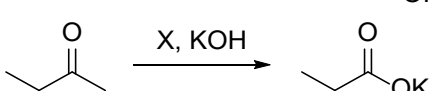
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ
А) бензол и пропен в присутствии AlCl_3	1) бутин-2
Б) ацетиленид натрия и избыток бромметана	2) 2-бром-2-метилбутан
В) 2-метилбутан и бром при нагревании	3) 1-бром-2-метилбутан
Г) 2-метилпропен и перманганат калия (подкисленный раствор)	4) ацетон
	5) 1,2,3-триметилбензол
	6) изопропилбензол

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
А) 	1) CO ₂ 2) CO 3) H ₂ O 4) KOH 5) KMnO ₄ 6) I ₂
Б) 	
В) 	
Г) 	

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) пропен
- 2) 1-хлорпропан
- 3) 1,3-дибромпропан
- 4) пропандиол-1,2
- 5) пропандиовая кислота

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) ржавление железа	1) реакция обмена, гетерогенная
Б) растворение сульфида железа(II) в соляной кислоте	2) окислительно-восстановительная, гетерогенная
В) нейтрализация уксусной кислоты раствором гидроксида бария	3) реакция замещения, каталитическая
	4) реакция обмена, гомогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых уменьшается при увеличении pH среды.

- 1) $\text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 2) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) $\text{NaH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$
- 4) $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- 5) $\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

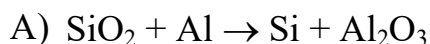
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

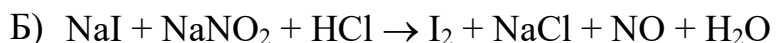
19

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и числом электронов, принятых атомом окислителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ,
ПРИНЯТЫХ
ОКИСЛИТЕЛЕМ

1) 1



2) 3



3) 4

4) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и продуктом(-ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на инертном аноде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ



1) кислород



2) галоген



3) диоксид азота

4) углекислый газ и углеводород

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.

Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,1 моль/л.

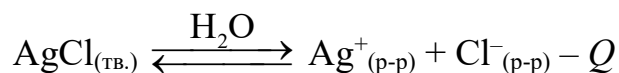
- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) BaCl_2
- 4) HNO_2

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,1 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
- Б) увеличение давления
- В) добавление твёрдого AgCl
- Г) добавление твёрдого AgNO_3

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

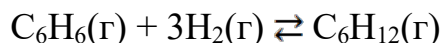
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор постоянного объёма ввели пары бензола и водород в мольном соотношении 1 : 4 при высокой температуре. В реакторе установилось равновесие:



(Температуру в ходе реакции поддерживали постоянной. Другие процессы в системе не протекают.)

Исходная концентрация водорода была равна 100 ммоль/л, а равновесная концентрация паров циклогексана составила 20 ммоль/л. Найдите равновесные концентрации паров бензола (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 5 ммоль/л
- 2) 10 ммоль/л
- 3) 20 ммоль/л
- 4) 30 ммоль/л
- 5) 40 ммоль/л
- 6) 60 ммоль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

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

ВЕЩЕСТВА

А) KNO_3 , HNO_3 Б) NH_3 , NaOH В) Na_2SO_4 , NaCl Г) HCl , HBr

РЕАКТИВ

1) хлорная вода

2) $\text{AlCl}_3(\text{p-p})$ 3) $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$

4) фенолфталеин

5) NaHCO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и основным способом его промышленного производства.

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

ВЕЩЕСТВО

А) аммиак

Б) метанол

В) кислород

СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1) перегонка воздуха

2) синтез из простых веществ с катализатором

3) нагревание синтез-газа с катализатором

4) электролиз расплава соли

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** Сколько миллилитров 98%-й серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл) потребуется для приготовления 450 мл раствора этой кислоты с концентрацией 2 моль/л?
(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ мл.

- 27** При сжигании 11,2 л (н.у.) бутана выделилось 1325 кДж теплоты. Термохимическое уравнение этой реакции имеет вид:
$$2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 = 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + Q$$

Чему равно значение Q ? Ответ выразите в кДж с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** При нитровании толуола получили смесь моонитропроизводных, содержащую 18,0 г *орто*-изомера и 23,1 г *пара*-изомера. Рассчитайте массу исходного толуола (в г), если общий выход нитротолуолов составил 75 %. (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: оксид хрома(III), гидроксид калия, азотная кислота, карбонат бария, фосфат калия, манганат калия.

Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

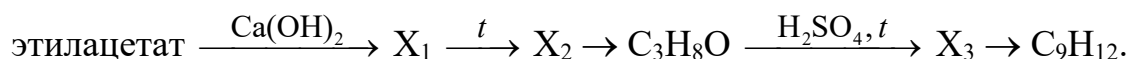
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и образованием осадка.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 Медный купорос растворили в воде и добавили раствор карбоната натрия, при этом началось выделение газа и образовался осадок. Осадок отфильтровали и прокалили. Твёрдый остаток чёрного цвета растворили в соляной кислоте. При пропускании через полученный раствор сернистого газа выпал белый осадок, содержащий два элемента. 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

При сжигании неизвестного органического соединения X массой 16,95 г получили 10,08 л углекислого газа (н. у.), 5,4 г воды и 6,72 л хлороводорода (н. у.). При щелочном гидролизе X превращается в симметричное карбонильное соединение.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества X;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение взаимодействия органического соединения X с разбавленным раствором гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Смесь диоксида кремния и углерода (взят в некотором избытке) прокалили. Образовались газ легче воздуха и смесь твёрдых веществ. К смеси добавили избыток концентрированной щелочи, при этом выделилось 13,44 л (н. у.) газа, а масса нерастворившегося бинарного вещества составила 28 г. Найдите массы веществ в исходной смеси.

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