Тренировочная работа №2 по ХИМИИ
11 класс
10 ноября 2026 года
Вариант ХИ2610201

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

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

1) Li 2) O 3) Te 4) Ca 5) S

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

1 Определите два элемента, у которых в основном состоянии валентные электроны находятся на единственном подуровне.
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 выбранные элементы в порядке увеличения электроотрицательности.
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 +4.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: ☐☐

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы одна двойная ковалентная связь.

1) H_2S
2) CO_2
3) H_2SO_4
4) CH_4
5) C_2H_5OH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:
А) основного оксида;
Б) амфотерного гидроксида;
В) кристаллогидрата.

1 нашатырь	2 $CaCl_2$	3 $Pb(OH)_2$
4 кристаллическая сода	5 Ag_2O	6 Mn_2O_7
7 $CuSO_4$	8 кремнезём	9 SO_2Cl_2

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находится раствор нитрата серебра. В первую пробирку добавили раствор вещества *X*, а во вторую – раствор вещества *Y*. В обеих пробирках выпал тёмный осадок, но в первой пробирке он растворился при добавлении избытка *X*.
Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанные реакции.

1) хлороводород
2) азотная кислота
3) гидроксид калия
4) аммиак
5) иодид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) KOH	1) $Ba(OH)_2$, HNO_3, CuO
Б) $CaCl_2$	2) H_2O, NaOH, SO_2
В) NO_2	3) N_2, Ca, PbO
Г) H_2	4) Na_2CO_3, $AgNO_3$, H_2SO_4
	5) Zn, Br_2, HNO_3

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	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $Si + NaOH + H_2O$	1) $MgSiO_3$
Б) $SiO_2 + Mg$ (t^o)	2) $MgO + Si$
В) $SiO_2 + NaOH$ (t^o)	3) $Na_2SiO_3 + H_2$
Г) $SiO_2 + Ca_3(PO_4)_2$ (t^o)	4) $Na_2SiO_3 + H_2O$
	5) $Ca_3P_2 + Si + O_2$
	6) $CaSiO_3 + P_2O_5$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{HCl} FeCl_2 \xrightarrow{Y,\ KOH} K_2FeO_4$$

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

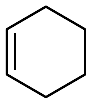
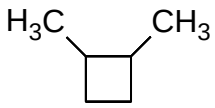
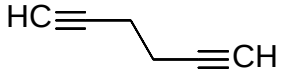
1) H_2O_2
2) Fe
3) $FeCl_3$
4) $Fe(OH)_3$
5) HNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и структурной формулой вещества, которое принадлежит этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) C_nH_{2n}	1) 
Б) C_nH_{2n-2}	2) 
В) C_nH_{2n-6}	3) 
	4) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых имеют неразветвлённый углеродный скелет.

1) глицерин
2) циклогексанол
3) толуол
4) 2-этилфенол
5) бензойная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, реагирующие с альдегидами, но не реагирующие с кетонами.

1) водород
2) гидроксид калия (раствор)
3) бромная вода
4) соляная кислота
5) гидроксид меди(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

1) гликоген
2) фруктоза
3) олеиновая кислота
4) глицин
5) триолеат глицерина

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
А) $CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{PdCl_2/CuCl_2}$	1) бутин-1
Б) $NaC{\equiv}CNa + CH_3I$ (изб) $\rightarrow$	2) бутин-2
В) $Cl(CH_2)_5Cl + Zn \xrightarrow{t}$	3) этаналь
Г) $CH_3(CH_2)_5CH_3 \xrightarrow{t,Cr_2O_3}$	4) циклопентан
	5) пентен-1
	6) толуол

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) $X \xrightarrow{CO,\ t,\ P,\ кат} CH_3COOH$	1) пропанол-1
Б) $X \xrightarrow{[Ag(NH_3)_2]OH} CH_3COONH_4$	2) пропанол-2
В) $X \xrightarrow{H_2SO_4,\ t} C_2H_5OC_2H_5$	3) этанол
Г) $X \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+} CH_3C(O)CH_3$	4) метанол
	5) метаналь
	6) этаналь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{H_2O,\ H^+} CH_3CH_2COOH \xrightarrow{электролиз,\ OH^-} Y$$

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

1) C_2H_6
2) C_4H_{10}
3) CH_3CH_2OH
4) CH_3CH_2CN
5) CH_3COOH

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 кальция с водой	1) реакция соединения, гетерогенная
Б) взаимодействие оксида азота(II) с кислородом	2) реакция обмена, гетерогенная
В) взаимодействие уксусной кислоты с гидроксидом меди(II)	3) реакция соединения, гомогенная
	4) реакция обмена, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых зависит от общего давления.

1) восстановление оксида железа(III) углеродом
2) взаимодействие магния с азотом
3) взаимодействие брома с раствором щёлочи
4) разложение нитрата меди при нагревании
5) горение аммиака в кислороде

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 АТОМОМ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$	1) 1
Б) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$	2) 2
В) $Mn(OH)_2 + Cl_2 + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + KCl + H_2O$	3) 3
	4) 4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) сульфат ртути(II) (водный раствор)	1) металл и галоген
Б) гидроксид калия (расплав)	2) металл и кислород
В) перхлорат натрия (раствор)	3) металл, кислород и вода
	4) водород и 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.



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

1) $Al(NO_3)_3$
2) HI
3) Na_2SO_4
4) Na_2S

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,5 моль/л.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐ → ☐

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$H_2S_{(г)} + 2OH^-_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows S^{2-}_{(р\text{-}р)} + 2H_2O_{(р\text{-}р)} + Q,$$

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) добавление гидроксида калия	1) смещается в направлении прямой реакции
Б) нагревание	2) смещается в направлении обратной реакции
В) добавление твёрдого сульфида натрия	3) практически не смещается
Г) уменьшение давления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма ввели большое количество паров воды и добавили углерод. При высокой температуре в реакторе установилось равновесие:

$$C_{(тв)} + 2H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2(г)} + 2H_{2(г)}.$$

Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие процессы не протекали. Исходная концентрация водяного пара была равна 0,12 моль/л, а равновесная концентрация водорода составила 0,04 моль/л. Найдите равновесные концентрации H_2O (*X*) и CO_2 (*Y*).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,01 моль/л
2) 0,02 моль/л
3) 0,03 моль/л
4) 0,04 моль/л
5) 0,06 моль/л
6) 0,08 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24 Установите соответствие между формулой вещества и признаком реакции, который наблюдается при взаимодействии этого вещества с раствором щёлочи: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) NH_4NO_3(р-р), нагревание	1) выделение бесцветного газа
Б) Zn	2) образование тёмного осадка
В) $FeCl_3$(р-р)	3) образование белого осадка, который не растворяется в избытке щёлочи
Г) $ZnCl_2$(р-р)	4) образование белого осадка, который растворяется в избытке щёлочи
	5) нет видимых признаков

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА	ФОРМУЛА МОНОМЕРНОГО ЗВЕНА
А) полистирол	1) $–CH_2–CH(C_6H_5)–$
Б) полиэтилентерефталат	2) $–CH_2–CH(CH_3)–$
В) изопреновый каучук	3) $–CH_2CH_2O–CO–C_6H_4–C(O)O–$
	4) $–CH_2–C(CH_3)=CH–CH_2–$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в 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 При охлаждении 250 г тёплого раствора дигидрофосфата калия выпал осадок – безводная соль. Раствор над осадком имел массу 200 г и содержал 18 % соли по массе. Найдите массовую долю (в %) соли в исходном растворе. (Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ %.

27 Горение угарного газа описывается термохимическим уравнением:

$$2CO(г) + O_2(г) = 2CO_2(г) + Q \text{ (кДж)}$$

При сжигании 1,12 л CO (в пересчёте на н.у.) выделилось 14,2 кДж теплоты. Найдите значение Q. (Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кДж.

28 В производстве капролактама используют циклогексанон $C_6H_{10}O$, который получают окислением циклогексана кислородом воздуха. Сколько килограммов циклогексанона образуется из 210 кг циклогексана, если выход продукта составляет 80 %?
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кг.

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:

бромид серебра, азотная кислота (разб.), ацетат аммония, оксид железа(II,III), сульфид натрия, оксид алюминия. Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием окрашенного раствора.
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 происходит без видимых признаков. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Смешали растворы сульфата цинка и гидрокарбоната аммония, в результате выпал осадок и выделился газ. Осадок отфильтровали и прокалили, твёрдый остаток растворили в растворе гидроксида калия. Через полученный раствор пропускали сероводород и наблюдали образование белого осадка.
Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$\text{Пропанол-2} \xrightarrow{PCl_5} X_1 \xrightarrow{C_6H_6/AlCl_3} X_2 \rightarrow C_3H_6O \xrightarrow{HCN} X_3 \rightarrow C_4H_8O_3$$

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

33 Вещество А состава $C_xH_yO_zN_a$ представляет собой бесцветные кристаллы, оно содержит 23,7 % азота и 27,1 % кислорода по массе. При взаимодействии 2,36 г вещества А с избытком раствора щёлочи выделяется 896 мл (н.у.) газа с резким запахом.

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 взаимодействия А с раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 При кратковременном нагревании 13,26 г гидроксокарбоната меди масса твёрдого вещества уменьшилась на 1,55 г. Твёрдый остаток растворили в 150 г 10 %-й соляной кислоты. Рассчитайте массовые доли всех веществ (кроме воды) в полученном растворе. В расчётах примите $A_r(Cu) = 63,5$.

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 №2 по ХИМИИ
11 класс
10 ноября 2026 года
Вариант ХИ2610202

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) H 2) N 3) Rb 4) Cl 5) Na

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

1 Определите два элемента, у которых в основном состоянии валентные электроны находятся на двух подуровнях.
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 выбранные 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 соединениях ионного типа имеют степень окисления –1.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: | | |

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все ковалентные связи – одинарные.

1) SO_3
2) $HClO_3$
3) P_4O_{10}
4) CH_3Cl
5) N_2H_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:
А) сильной кислоты;
Б) амфотерного оксида;
В) двойной соли.

1 CO	2 хлорноватистая кислота	3 железный купорос
4 BeO	5 $HClO_3$	6 алюмокалиевые квасцы
7 $Fe(OH)_3$	8 K_2CrO_4	9 $Ca_5(PO_4)_3F$

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился свежеосажденный гидроксид меди(II). В первую пробирку добавили разбавленный раствор вещества *X*, а во вторую – концентрированный раствор вещества *Y*. В обеих пробирках осадок полностью растворился, причём в первой пробирке образовался голубой раствор, а во второй – сине-фиолетовый.
Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанные реакции.

1) гидроксид калия
2) сероводород
3) карбонат натрия
4) хлороводород
5) аммиак

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $Ba(OH)_2$	1) SiO_2, HCl, N_2
Б) $CuCl_2$	2) Fe, KOH, $AgNO_3$
В) SO_2	3) H_2SO_4, H_2, KOH
Г) Mg	4) H_2S, KOH, Br_2
	5) CO_2, HCl, $MgSO_4$

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	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$	1) $NaHCO_3$
Б) Na_2CO_3(изб) + HCl	2) $NaHCO_3 + NaCl$
В) $Na_2CO_3 + C$ (t^o)	3) $NaCl + CO + H_2O$
Г) $Na_2CO_3 + SiO_2$ (t^o)	4) $Na + CO$
	5) $Na_2SiO_3 + CO_2$
	6) $Na_2O + Si + CO$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{HCl} H_2S \xrightarrow{Y} S$$

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

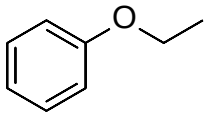
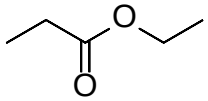
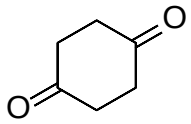
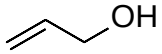
1) CS_2
2) CO_2
3) SO_2
4) FeS
5) CuS

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и структурной формулой вещества, которое принадлежит этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых имеют разветвлённый углеродный скелет.

1) пропанол-2
2) бутадиен-1,3
3) циклопентанон
4) бензойный альдегид
5) 2-метилпропанол-1

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, реагирующие с карбоновыми кислотами, но не реагирующие со спиртами.

1) аммиак
2) гидрокарбонат натрия
3) натрий
4) соляная кислота
5) хлорид фосфора(V)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

1) белок трипсин
2) рибоза
3) трипальмитат глицерина
4) аланин
5) аланилглицин

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
А) $CH_3CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500°C}$	1) пропионовая кислота
Б) $CH_3C{\equiv}CH + HCl(изб) \rightarrow$	2) уксусная кислота
В) 	3) пропандиол-1,2
Г) $CH_3C{\equiv}CH + KMnO_4\ (H^+) \rightarrow$	4) 2,2-дихлорпропан
	5) 3-хлорпропен
	6) 1-хлорпропан

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) $X \xrightarrow{CuO,\ t} CH_3C(O)CH_3$	1) метанол
Б) $X \xrightarrow{H_2,\ Ni,\ t} HOCH_2CH_2OH$	2) этанол
В) $X \xrightarrow{H_2SO_4,\ t} CH_3OCH_3$	3) пропанол-1
Г) $X \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+} CH_3CH_2COOH$	4) пропанол-2
	5) этандиаль
	6) этаналь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

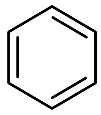
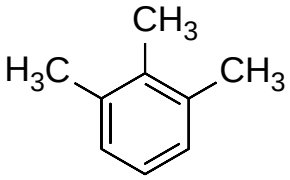
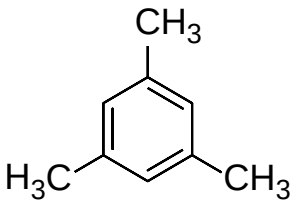
Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{\text{КОН (спирт.р−р),изб}} CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{C,\ t} Y$$

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

1) $CH_3CH_2CH_2Cl$
2) $CH_3CH(Cl)CH_2Cl$
3) 
4) 
5) 

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 раствора гидроксида натрия с оксидом азота(IV)	1) окислительно-восстановительная, гетерогенная
Б) взаимодействие угарного газа с кислородом	2) обратимая, гетерогенная
В) взаимодействие оксида фосфора(V) с водой	3) необратимая, соединения
	4) окислительно-восстановительная, соединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18 Из предложенного перечня выберите **<u>все</u>** реакции, скорость которых **НЕ** зависит от общего давления.

1) разложение карбоната кальция
2) горение алюминия в хлоре
3) горение магния в углекислом газе
4) растворение серебра в азотной кислоте
5) взаимодействие метанола с уксусной кислотой

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 АТОМОМ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $K_2FeO_4 + HCl \rightarrow Cl_2 + KCl + FeCl_3 + H_2O$	1) 1
Б) $SO_2 + Cl_2 \rightarrow SO_2Cl_2$	2) 3
В) $XeF_4 + Pt \rightarrow Xe + PtF_4$	3) 4
	4) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) карбонат натрия (водный раствор)	1) металл и галоген
Б) перманганат меди(II) (водный раствор)	2) металл и кислород
В) иодид натрия (расплав)	3) металл, кислород и вода
	4) водород и 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.



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

1) CH_3COONa
2) LiBr
3) LiOH
4) NH_4NO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,01 моль/л.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐ → ☐

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$H^+_{(р\text{-}р)} + HCO_3^-{}_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows CO_{2(газ)} + H_2O_{(ж)} - Q,$$

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) увеличение давления	1) смещается в направлении прямой реакции
Б) добавление твёрдого гидрокарбоната натрия	2) смещается в направлении обратной реакции
В) добавление щёлочи	3) практически не смещается
Г) нагревание	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

$$C_4H_{10}(г) \rightleftarrows 2C_2H_4(г) + H_2(г)$$

Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие процессы не протекали. Исходная концентрация бутана составляла 0,048 моль/л, а равновесная концентрация этилена оказалась равна 0,024 моль/л. Найдите равновесные концентрации C_4H_{10} (*X*) и H_2 (*Y*).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,012 моль/л
2) 0,018 моль/л
3) 0,024 моль/л
4) 0,030 моль/л
5) 0,036 моль/л
6) 0,048 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24 Установите соответствие между формулой вещества и признаком реакции, который наблюдается при взаимодействии вещества с водным раствором аммиака: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

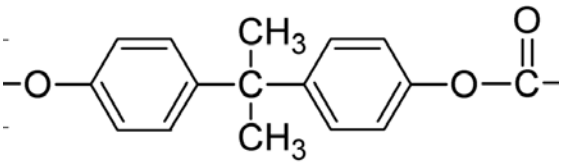
ВЕЩЕСТВО	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) H_2SO_4(р-р)	1) изменение окраски раствора
Б) $Cu(OH)_2$	2) образование окрашенного осадка
В) $FeCl_3$(р-р)	3) растворение осадка
Г) $K_2Cr_2O_7$	4) выделение газа
	5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА	ФОРМУЛА МОНОМЕРНОГО ЗВЕНА
А) поликарбонат	1) $–CF_2–CF_2–$
Б) политетрафторэтилен	2) $–CH_2–CHF–$
В) поливинилхлорид	3) $–CH_2–CHCl–$
	4) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в 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 При охлаждении 200 г тёплого 36 %-го раствора дигидрофосфата калия выпал осадок – безводная соль, а массовая доля соли в растворе уменьшилась вдвое. Найдите массу осадка (в граммах).
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

27 Полное окисление глюкозы кислородом описывается термохимическим уравнением:

$$C_6H_{12}O_6(тв) + 6O_2(г) = 6CO_2(г) + 6H_2O(ж) + Q\ (кДж)$$

При полном окислении некоторого количества глюкозы израсходовано 1,68 л кислорода (в пересчёте на н.у.) и выделилось 34 кДж теплоты. Найдите значение Q.
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кДж.

28 В установку для каталитического риформинга подали 3,0 т гептана. Рассчитайте массу полученного толуола (в тоннах), если выход продукта реакции составил 80 %.
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ т.

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:

гидроксид калия, хлорид хрома(III), нитрат магния, гипохлорит калия, гидрокарбонат калия, оксид кремния(IV). Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с изменением цвета раствора.
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 приводит к образованию осадка и выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Железо растворили в соляной кислоте, взятой в избытке. К полученному раствору добавили пероксид водорода, а затем – разбавленный раствор гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали, добавили к концентрированному раствору гидроксида калия и через полученную взвесь пропускали хлор до образования фиолетового раствора.
Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$X_1 \rightarrow C_6H_5CHCl_2 \xrightarrow{H_2O/H^+} X_2 \xrightarrow{C_2H_5MgBr} X_3 \xrightarrow{H_2O} X_4 \rightarrow C_9H_{10}$$

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

33 Вещество А состава $C_xH_yO_zN_a$ представляет собой бесцветные кристаллы, оно содержит 13,1 % азота и 44,9 % кислорода по массе. При взаимодействии 3,21 г вещества А с избытком раствора щёлочи выделяется 672 мл (н.у.) газа с резким запахом. В молекуле А все атомы кислорода связаны с двумя соседними атомами углерода.

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 взаимодействия А с раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 При кратковременном сильном нагревании 15,24 г гидроксокарбоната свинца состава $Pb_2(OH)_2CO_3$ масса твёрдого вещества уменьшилась на 0,93 г. Твёрдый остаток растворили в 100 г 20 %-й азотной кислоты. Рассчитайте массовые доли всех веществ (кроме воды) в полученном растворе.

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 №2 по ХИМИИ
11 класс
10 ноября 2026 года
Вариант ХИ2610203

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

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

1) Li 2) O 3) Te 4) Ca 5) S

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

1 Определите два элемента, у которых в основном состоянии валентные электроны находятся на единственном подуровне.
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 выбранные элементы в порядке увеличения электроотрицательности.
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 +4.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: ☐☐

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все ковалентные связи – одинарные.

1) SO_3
2) $HClO_3$
3) P_4O_{10}
4) CH_3Cl
5) N_2H_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:
А) основного оксида;
Б) амфотерного гидроксида;
В) кристаллогидрата.

1 нашатырь	2 $CaCl_2$	3 $Pb(OH)_2$
4 кристаллическая сода	5 Ag_2O	6 Mn_2O_7
7 $CuSO_4$	8 кремнезём	9 SO_2Cl_2

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился свежеосажденный гидроксид меди(II). В первую пробирку добавили разбавленный раствор вещества *X*, а во вторую – концентрированный раствор вещества *Y*. В обеих пробирках осадок полностью растворился, причём в первой пробирке образовался голубой раствор, а во второй – сине-фиолетовый.
Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанные реакции.

1) гидроксид калия
2) сероводород
3) карбонат натрия
4) хлороводород
5) аммиак

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) KOH	1) $Ba(OH)_2$, HNO_3, CuO
Б) $CaCl_2$	2) H_2O, NaOH, SO_2
В) NO_2	3) N_2, Ca, PbO
Г) H_2	4) Na_2CO_3, $AgNO_3$, H_2SO_4
	5) Zn, Br_2, HNO_3

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	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$	1) $NaHCO_3$
Б) Na_2CO_3(изб) + HCl	2) $NaHCO_3 + NaCl$
В) $Na_2CO_3 + C$ (t^o)	3) $NaCl + CO + H_2O$
Г) $Na_2CO_3 + SiO_2$ (t^o)	4) $Na + CO$
	5) $Na_2SiO_3 + CO_2$
	6) $Na_2O + Si + CO$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{HCl} FeCl_2 \xrightarrow{Y,\ KOH} K_2FeO_4$$

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

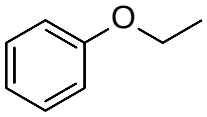
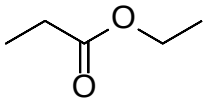
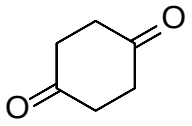
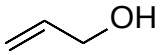
1) H_2O_2
2) Fe
3) $FeCl_3$
4) $Fe(OH)_3$
5) HNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и структурной формулой вещества, которое принадлежит этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых имеют неразветвлённый углеродный скелет.

1) глицерин
2) циклогексанол
3) толуол
4) 2-этилфенол
5) бензойная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, реагирующие с карбоновыми кислотами, но не реагирующие со спиртами.

1) аммиак
2) гидрокарбонат натрия
3) натрий
4) соляная кислота
5) хлорид фосфора(V)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

1) гликоген
2) фруктоза
3) олеиновая кислота
4) глицин
5) триолеат глицерина

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

А) $CH_3CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500°C}$

Б) $CH_3C{\equiv}CH + HCl(изб) \rightarrow$

В)  + HCl $\longrightarrow$

Г) $CH_3C{\equiv}CH + KMnO_4\ (H^+) \rightarrow$

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

1) пропионовая кислота
2) уксусная кислота
3) пропандиол-1,2
4) 2,2-дихлорпропан
5) 3-хлорпропен
6) 1-хлорпропан

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) $X \xrightarrow{CO,\ t,\ P,\ кат} CH_3COOH$	1) пропанол-1
Б) $X \xrightarrow{[Ag(NH_3)_2]OH} CH_3COONH_4$	2) пропанол-2
В) $X \xrightarrow{H_2SO_4,\ t} C_2H_5OC_2H_5$	3) этанол
Г) $X \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+} CH_3C(O)CH_3$	4) метанол
	5) метаналь
	6) этаналь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

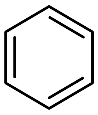
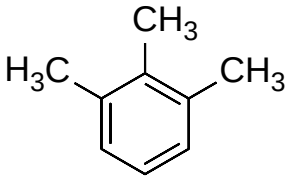
Ответ:

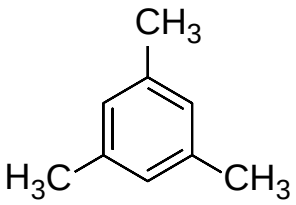
А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{КОН\ (спирт.р-р),изб} CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{C,\ t} Y$$

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

1) $CH_3CH_2CH_2Cl$
2) $CH_3CH(Cl)CH_2Cl$
3) 
4) 

5) 

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 кальция с водой	1) реакция соединения, гетерогенная
Б) взаимодействие оксида азота(II) с кислородом	2) реакция обмена, гетерогенная
В) взаимодействие уксусной кислоты с гидроксидом меди(II)	3) реакция соединения, гомогенная
	4) реакция обмена, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых **НЕ** зависит от общего давления.

1) разложение карбоната кальция
2) горение алюминия в хлоре
3) горение магния в углекислом газе
4) растворение серебра в азотной кислоте
5) взаимодействие метанола с уксусной кислотой

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 АТОМОМ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$	1) 1
Б) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$	2) 2
В) $Mn(OH)_2 + Cl_2 + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + KCl + H_2O$	3) 3
	4) 4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) карбонат натрия (водный раствор)	1) металл и галоген
Б) перманганат меди(II) (водный раствор)	2) металл и кислород
В) иодид натрия (расплав)	3) металл, кислород и вода
	4) водород и 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.



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

1) $Al(NO_3)_3$
2) HI
3) Na_2SO_4
4) Na_2S

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,5 моль/л.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐ → ☐

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$H^+_{(р\text{-}р)} + HCO_3^-{}_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows CO_{2(газ)} + H_2O_{(ж)} - Q,$$

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) увеличение давления	1) смещается в направлении прямой реакции
Б) добавление твёрдого гидрокарбоната натрия	2) смещается в направлении обратной реакции
В) добавление щёлочи	3) практически не смещается
Г) нагревание	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма ввели большое количество паров воды и добавили углерод. При высокой температуре в реакторе установилось равновесие:

$$C_{(тв)} + 2H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2(г)} + 2H_{2(г)}.$$

Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие процессы не протекали. Исходная концентрация водяного пара была равна 0,12 моль/л, а равновесная концентрация водорода составила 0,04 моль/л. Найдите равновесные концентрации H_2O (X) и CO_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,01 моль/л
2) 0,02 моль/л
3) 0,03 моль/л
4) 0,04 моль/л
5) 0,06 моль/л
6) 0,08 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24 Установите соответствие между формулой вещества и признаком реакции, который наблюдается при взаимодействии вещества с водным раствором аммиака: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) H_2SO_4(р-р)	1) изменение окраски раствора
Б) $Cu(OH)_2$	2) образование окрашенного осадка
В) $FeCl_3$(р-р)	3) растворение осадка
Г) $K_2Cr_2O_7$	4) выделение газа
	5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА	ФОРМУЛА МОНОМЕРНОГО ЗВЕНА
А) полистирол	1) $–CH_2–CH(C_6H_5)–$
Б) полиэтилентерефталат	2) $–CH_2–CH(CH_3)–$
В) изопреновый каучук	3) $–CH_2CH_2O–CO–C_6H_4–C(O)O–$
	4) $–CH_2–C(CH_3)=CH–CH_2–$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в 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 При охлаждении 200 г тёплого 36 %-го раствора дигидрофосфата калия выпал осадок – безводная соль, а массовая доля соли в растворе уменьшилась вдвое. Найдите массу осадка (в граммах).
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

27 Полное окисление глюкозы кислородом описывается термохимическим уравнением:

$$C_6H_{12}O_6(тв) + 6O_2(г) = 6CO_2(г) + 6H_2O(ж) + Q\ (кДж)$$

При полном окислении некоторого количества глюкозы израсходовано 1,68 л кислорода (в пересчёте на н.у.) и выделилось 34 кДж теплоты. Найдите значение Q.
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кДж.

28 В установку для каталитического риформинга подали 3,0 т гептана. Рассчитайте массу полученного толуола (в тоннах), если выход продукта реакции составил 80 %.
(Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ т.

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:

бромид серебра, азотная кислота (разб.), ацетат аммония, оксид железа(II,III), сульфид натрия, оксид алюминия. Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием окрашенного раствора.
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 происходит без видимых признаков. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Железо растворили в соляной кислоте, взятой в избытке. К полученному раствору добавили пероксид водорода, а затем – разбавленный раствор гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали, добавили к концентрированному раствору гидроксида калия и через полученную взвесь пропускали хлор до образования фиолетового раствора.
Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$\text{Пропанол-2} \xrightarrow{PCl_5} X_1 \xrightarrow{C_6H_6/AlCl_3} X_2 \rightarrow C_3H_6O \xrightarrow{HCN} X_3 \rightarrow C_4H_8O_3$$

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

33 Вещество А состава $C_xH_yO_zN_a$ представляет собой бесцветные кристаллы, оно содержит 13,1 % азота и 44,9 % кислорода по массе. При взаимодействии 3,21 г вещества А с избытком раствора щёлочи выделяется 672 мл (н.у.) газа с резким запахом. В молекуле А все атомы кислорода связаны с двумя соседними атомами углерода.

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 взаимодействия А с раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 При кратковременном нагревании 13,26 г гидроксокарбоната меди масса твёрдого вещества уменьшилась на 1,55 г. Твёрдый остаток растворили в 150 г 10 %-й соляной кислоты. Рассчитайте массовые доли всех веществ (кроме воды) в полученном растворе. В расчётах примите $A_r(Cu) = 63,5$.

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 №2 по ХИМИИ
11 класс
10 ноября 2026 года
Вариант ХИ2610204

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) H 2) N 3) Rb 4) Cl 5) Na

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

1 Определите два элемента, у которых в основном состоянии валентные электроны находятся на двух подуровнях.
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 выбранные 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 соединениях ионного типа имеют степень окисления –1.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: | | |

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы одна двойная ковалентная связь.

1) H_2S
2) CO_2
3) H_2SO_4
4) CH_4
5) C_2H_5OH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: | | |

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:
А) сильной кислоты;
Б) амфотерного оксида;
В) двойной соли.

1 CO	2 хлорноватистая кислота	3 железный купорос
4 BeO	5 $HClO_3$	6 алюмокалиевые квасцы
7 $Fe(OH)_3$	8 K_2CrO_4	9 $Ca_5(PO_4)_3F$

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находится раствор нитрата серебра. В первую пробирку добавили раствор вещества *X*, а во вторую – раствор вещества *Y*. В обеих пробирках выпал тёмный осадок, но в первой пробирке он растворился при добавлении избытка *X*.
Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанные реакции.

1) хлороводород
2) азотная кислота
3) гидроксид калия
4) аммиак
5) иодид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $Ba(OH)_2$	1) SiO_2, HCl, N_2
Б) $CuCl_2$	2) Fe, KOH, $AgNO_3$
В) SO_2	3) H_2SO_4, H_2, KOH
Г) Mg	4) H_2S, KOH, Br_2
	5) CO_2, HCl, $MgSO_4$

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	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $Si + NaOH + H_2O$	1) $MgSiO_3$
Б) $SiO_2 + Mg$ (t^o)	2) $MgO + Si$
В) $SiO_2 + NaOH$ (t^o)	3) $Na_2SiO_3 + H_2$
Г) $SiO_2 + Ca_3(PO_4)_2$ (t^o)	4) $Na_2SiO_3 + H_2O$
	5) $Ca_3P_2 + Si + O_2$
	6) $CaSiO_3 + P_2O_5$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{HCl} H_2S \xrightarrow{Y} S$$

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

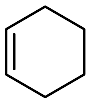
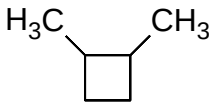
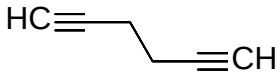
1) CS_2
2) CO_2
3) SO_2
4) FeS
5) CuS

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и структурной формулой вещества, которое принадлежит этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) C_nH_{2n}	1) 
Б) C_nH_{2n-2}	2) 
В) C_nH_{2n-6}	3) 
	4) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых имеют разветвлённый углеродный скелет.

1) пропанол-2
2) бутадиен-1,3
3) циклопентанон
4) бензойный альдегид
5) 2-метилпропанол-1

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, реагирующие с альдегидами, но не реагирующие с кетонами.

1) водород
2) гидроксид калия (раствор)
3) бромная вода
4) соляная кислота
5) гидроксид меди(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

1) белок трипсин
2) рибоза
3) трипальмитат глицерина
4) аланин
5) аланилглицин

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
А) $CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{PdCl_2/CuCl_2}$	1) бутин-1
Б) $NaC{\equiv}CNa + CH_3I$ (изб) $\rightarrow$	2) бутин-2
В) $Cl(CH_2)_5Cl + Zn \xrightarrow{t}$	3) этаналь
Г) $CH_3(CH_2)_5CH_3 \xrightarrow{t,Cr_2O_3}$	4) циклопентан
	5) пентен-1
	6) толуол

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) $X \xrightarrow{CuO,\ t} CH_3C(O)CH_3$	1) метанол
Б) $X \xrightarrow{H_2,\ Ni,\ t} HOCH_2CH_2OH$	2) этанол
В) $X \xrightarrow{H_2SO_4,\ t} CH_3OCH_3$	3) пропанол-1
Г) $X \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+} CH_3CH_2COOH$	4) пропанол-2
	5) этандиаль
	6) этаналь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$X \xrightarrow{H_2O,\ H^+} CH_3CH_2COOH \xrightarrow{\text{электролиз, } OH^-} Y$$

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

1) C_2H_6
2) C_4H_{10}
3) CH_3CH_2OH
4) CH_3CH_2CN
5) CH_3COOH

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 раствора гидроксида натрия с оксидом азота(IV)	1) окислительно-восстановительная, гетерогенная
Б) взаимодействие угарного газа с кислородом	2) обратимая, гетерогенная
В) взаимодействие оксида фосфора(V) с водой	3) необратимая, соединения
	4) окислительно-восстановительная, соединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых зависит от общего давления.

1) восстановление оксида железа(III) углеродом
2) взаимодействие магния с азотом
3) взаимодействие брома с раствором щёлочи
4) разложение нитрата меди при нагревании
5) горение аммиака в кислороде

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 АТОМОМ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $K_2FeO_4 + HCl \rightarrow Cl_2 + KCl + FeCl_3 + H_2O$	1) 1
Б) $SO_2 + Cl_2 \rightarrow SO_2Cl_2$	2) 3
В) $XeF_4 + Pt \rightarrow Xe + PtF_4$	3) 4
	4) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) сульфат ртути(II) (водный раствор)	1) металл и галоген
Б) гидроксид калия (расплав)	2) металл и кислород
В) перхлорат натрия (раствор)	3) металл, кислород и вода
	4) водород и 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.



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

1) CH_3COONa
2) LiBr
3) LiOH
4) NH_4NO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,01 моль/л.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐ → ☐

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$H_2S_{(г)} + 2OH^-_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows S^{2-}_{(р\text{-}р)} + 2H_2O_{(р\text{-}р)} + Q,$$

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) добавление гидроксида калия	1) смещается в направлении прямой реакции
Б) нагревание	2) смещается в направлении обратной реакции
В) добавление твёрдого сульфида натрия	3) практически не смещается
Г) уменьшение давления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

$$C_4H_{10}(г) \rightleftarrows 2C_2H_4(г) + H_2(г)$$

Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие процессы не протекали. Исходная концентрация бутана составляла 0,048 моль/л, а равновесная концентрация этилена оказалась равна 0,024 моль/л. Найдите равновесные концентрации C_4H_{10} (*X*) и H_2 (*Y*).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,012 моль/л
2) 0,018 моль/л
3) 0,024 моль/л
4) 0,030 моль/л
5) 0,036 моль/л
6) 0,048 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24 Установите соответствие между формулой вещества и признаком реакции, который наблюдается при взаимодействии этого вещества с раствором щёлочи: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

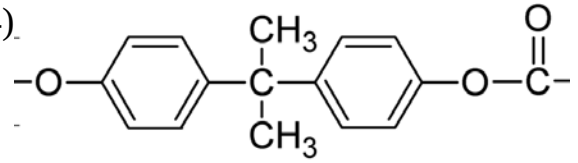
ВЕЩЕСТВО	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) NH_4NO_3(р-р), нагревание	1) выделение бесцветного газа
Б) Zn	2) образование тёмного осадка
В) $FeCl_3$(р-р)	3) образование белого осадка, который не растворяется в избытке щёлочи
Г) $ZnCl_2$(р-р)	4) образование белого осадка, который растворяется в избытке щёлочи
	5) нет видимых признаков

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА	ФОРМУЛА МОНОМЕРНОГО ЗВЕНА
А) поликарбонат	1) $–CF_2–CF_2–$
Б) политетрафторэтилен	2) $–CH_2–CHF–$
В) поливинилхлорид	3) $–CH_2–CHCl–$
	4) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в 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 При охлаждении 250 г тёплого раствора дигидрофосфата калия выпал осадок – безводная соль. Раствор над осадком имел массу 200 г и содержал 18 % соли по массе. Найдите массовую долю (в %) соли в исходном растворе. (Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ %.

27 Горение угарного газа описывается термохимическим уравнением:

$$2CO(г) + O_2(г) = 2CO_2(г) + Q \text{ (кДж)}$$

При сжигании 1,12 л CO (в пересчёте на н.у.) выделилось 14,2 кДж теплоты. Найдите значение Q. (Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кДж.

28 В производстве капролактама используют циклогексанон $C_6H_{10}O$, который получают окислением циклогексана кислородом воздуха. Сколько килограммов циклогексанона образуется из 210 кг циклогексана, если выход продукта составляет 80 %?
(Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ кг.

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:

гидроксид калия, хлорид хрома(III), нитрат магния, гипохлорит калия, гидрокарбонат калия, оксид кремния(IV). Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с изменением цвета раствора.
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 приводит к образованию осадка и выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Смешали растворы сульфата цинка и гидрокарбоната аммония, в результате выпал осадок и выделился газ. Осадок отфильтровали и прокалили, твёрдый остаток растворили в растворе гидроксида калия. Через полученный раствор пропускали сероводород и наблюдали образование белого осадка.
Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$X_1 \rightarrow C_6H_5CHCl_2 \xrightarrow{H_2O/H^+} X_2 \xrightarrow{C_2H_5MgBr} X_3 \xrightarrow{H_2O} X_4 \rightarrow C_9H_{10}$$

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

33 Вещество А состава $C_xH_yO_zN_a$ представляет собой бесцветные кристаллы, оно содержит 23,7 % азота и 27,1 % кислорода по массе. При взаимодействии 2,36 г вещества А с избытком раствора щёлочи выделяется 896 мл (н.у.) газа с резким запахом.

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 взаимодействия А с раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 При кратковременном сильном нагревании 15,24 г гидроксокарбоната свинца состава $Pb_2(OH)_2CO_3$ масса твёрдого вещества уменьшилась на 0,93 г. Твёрдый остаток растворили в 100 г 20 %-й азотной кислоты. Рассчитайте массовые доли всех веществ (кроме воды) в полученном растворе.

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