

Тренировочная работа №4 по ХИМИИ**11 класс**

21 марта 2024 года

Вариант ХИ2310401

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

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

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

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

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

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

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

1) С 2) F 3) Fe 4) P 5) Be

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 на внешнем уровне находится ровно 2 электрона. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке возрастания первой энергии ионизации атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые образуют анион состава XO_4^{n-} . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых неполярны.

- 1) NO
- 2) SO₂
- 3) CH₄
- 4) Br₂
- 5) PCl₃

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	аммиачная селитра	2	CaCl ₂	3	Pb(OH) ₂
4	алюмокалиевые квасцы	5	SO ₂ Cl ₂	6	кремнезём
7	CuSO ₄	8	Mn ₂ O ₇	9	Ag ₂ O

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор бромоводородной кислоты. В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке выделился газ, а во второй пробирке раствор помутнел. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) Cl_2
- 2) Na_2SiO_3
- 3) KOH
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 5) CuSO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) P
- Б) Zn
- В) HNO_3
- Г) MnCl_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaCl, CO_2 , SO_2
- 2) Al, Br_2 , NaOH
- 3) AgNO_3 , K_2S , KOH
- 4) O_2 , HCl, CuSO_4
- 5) Cu, S, NH_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $P_2O_3 + H_2O$
 Б) $PCl_5 + H_2O$
 В) $P_2O_3 + NaOH$ (изб)
 Г) $NaH_2PO_4 + NaOH$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

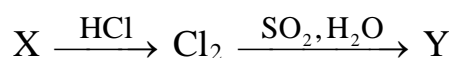
- 1) H_3PO_3
 2) $H_3PO_3 + HCl$
 3) $Na_2HPO_3 + H_2O$
 4) Na_2HPO_4
 5) $Na_3PO_4 + H_2O$
 6) $H_3PO_4 + HCl$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) $K_2Cr_2O_7$
 2) H_2SO_4
 3) SO_2Cl_2
 4) Br_2
 5) H_2S

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) 3-фенилпропанол-1	1) простые эфиры
Б) метилфениловый эфир	2) сложные эфиры
В) изопропилбутират	3) спирты
	4) фенолы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть только σ -связи.

- 1) бутен-2
- 2) циклогексан
- 3) этаналь
- 4) диэтиламин
- 5) бензойная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при взаимодействии которых с водой в соответствующих условиях образуется карбоновая кислота.

- 1) 1-хлорпропан
- 2) 1,1,1-дихлорэтан
- 3) ацетилхлорид
- 4) диметиловый эфир
- 5) пропионовый ангидрид

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два амина, которые проявляют более сильные основные свойства, чем аммиак.

- 1) этиламин
- 2) анилин
- 3) 4-нитроанилин
- 4) триметиламин
- 5) дифениламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--



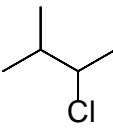
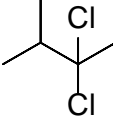


14 Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком хлороводорода.

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этилен
- Б) ацетилен
- В) пропен
- Г) 3-метилбутин-1

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и основным продуктом реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) муравьиная кислота и бромная вода
 Б) муравьиная кислота и известковая вода
 В) муравьиная кислота и этанол
 Г) муравьиная кислота и серная кислота (конц.)

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

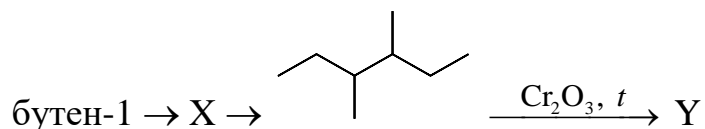
- 1) формиат кальция
 2) карбонат кальция
 3) углекислый газ
 4) угарный газ
 5) этилформиат
 6) уксусная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

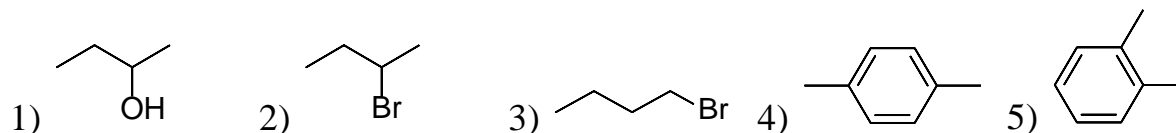
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, для осуществления которых требуется катализатор.

- 1) взаимодействие метана с парами воды
- 2) полимеризация бутадиена
- 3) обжиг серы
- 4) взаимодействие диоксида марганца с соляной кислотой
- 5) взаимодействие угарного газа с водородом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** способы увеличить скорость реакции разложения пероксида водорода в водном растворе.

- 1) нагревание раствора
- 2) добавление H_2O
- 3) добавление поверхностно-активного вещества
- 4) добавление MnO_2
- 5) увеличение давления над раствором

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой полуреакции восстановления и уравнением реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ВОССТАНОВЛЕНИЯ

- А) $X^{+3} + e \rightarrow X^{+2}$
- Б) $X^{+3} + 3e \rightarrow X^0$
- В) $X^{+3} + 6e \rightarrow X^{-3}$

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- 1) $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$
- 2) $2FeCl_3 + 2HI = 2FeCl_2 + I_2 + 2HCl$
- 3) $NaNO_2 + 2Al + NaOH + 5H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + NH_3$
- 4) $Cr_2O_3 + 2Al = 2Cr + Al_2O_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 20** Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения с помощью электролиза. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ – ЭЛЕКТРОЛИЗ
А) К	1) раствора КСl
Б) Al	2) расплава КСl
В) КСlO ₃	3) расплава Al ₂ O ₃
	4) раствора K[Al(OH) ₄]

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.

- 1) HClO_3
- 2) KClO_3
- 3) NaClO
- 4) HClO

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,05 моль/л.

Ответ: → → →

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

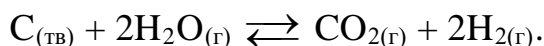
- | | |
|--|---|
| А) $2\text{CH}_4(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$ | 1) смещается в сторону прямой реакции |
| Б) $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{р-р}) + \text{HSO}_3^-(\text{р-р})$ | 2) смещается в сторону обратной реакции |
| В) $\text{Co}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CoO}(\text{тв}) + \text{CO}(\text{г})$ | 3) практически не смещается |
| Г) $\text{CaCO}_3(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г})$ | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реактор постоянного объёма внесли углерод и ввели избыток паров воды. При высокой температуре в реакторе установилось равновесие:



Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие реакции не протекали. Исходная концентрация водяного пара была равна 0,08 моль/л, а равновесная концентрация водорода составила 0,06 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 в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

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

ВЕЩЕСТВО	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $ZnSO_4(p-p)$	1) образование белого осадка, который растворяется в избытке реактива
Б) $AgNO_3(p-p)$	2) образование белого осадка, который не растворяется в избытке реактива
В) $K_2Cr_2O_7(p-p)$	3) выделение бесцветного газа
Г) $MgCl_2(p-p)$	4) изменение окраски раствора
	5) образование тёмного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между способом переработки нефти и основными продуктами этой переработки. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ	ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ
А) высокотемпературный пиролиз	1) разветвлённые углеводороды
Б) риформинг	2) этилен и пропен
В) каталитический крекинг	3) ароматические углеводороды
	4) неразветвлённые углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

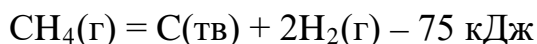
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Для получения насыщенного раствора к 100 г 5%-го раствора поваренной соли добавили 50 г соли. Растворимость вещества равна 35,8 г на 100 г воды. Сколько граммов соли не растворилось? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Термическое разложение метана описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции поглотилось 187,5 кДж. Сколько литров водорода (н.у.) образовалось? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____ л.

- 28** Через раствор, содержащий 20 г гидроксида натрия, пропустили 6,72 л (н.у.) углекислого газа. Сколько граммов карбоната натрия содержится в полученном растворе? Ответ приведите 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: сульфид аммония, карбонат железа(II), оксид марганца(IV), азотная кислота (разбавленный раствор), оксид железа(III), сульфат кальция. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа.

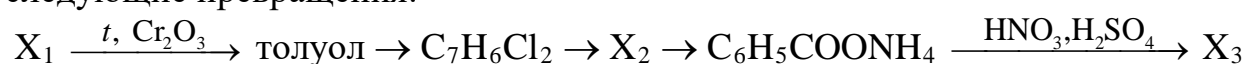
В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена без образования осадка и выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Оксид меди(II) прокалили при очень высокой температуре и получили красное вещество, не проводящее электричество. Треть вещества растворили в концентрированном растворе аммиака. При действии сероводорода на полученный раствор выпал чёрный осадок, который отфильтровали и высушили. Чёрный порошок смешали с остатком красного порошка и прокалили. В результате выделился газ и образовался красный порошок, проводящий электричество.

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 Вещество X, используемое для синтеза лекарственных препаратов, представляет собой жидкость со специфическим запахом. Оно содержит 82,1% углерода и 12,0% азота по массе, остальное – водород. X относится к ароматическим соединениям и легко гидролизуется. Его молекула содержит только один третичный атом углерода.

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 реакции гидролиза X в солянокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34 К 200 г 19%-го раствора хлорида магния добавляли 20%-й раствор карбоната натрия до прекращения выпадения осадка, содержащего 33,8% магния по массе, при этом наблюдали выделение газа. Затем через полученную смесь пропускали углекислый газ до полного растворения осадка. Установите формулу осадка и рассчитайте массовую долю соли магния в конечном 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 №4 по ХИМИИ**11 класс**

21 марта 2024 года

Вариант ХИ2310402

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

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

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

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

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

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

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

1) Mg 2) Cr 3) Cl 4) P 5) K

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 на внешнем уровне находится ровно 1 электрон. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке уменьшения первой энергии ионизации атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые образуют анион состава $X_2O_7^{n-}$. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых полярны.

- 1) H_2O_2
- 2) CO_2
- 3) C_2H_2
- 4) CF_4
- 5) NH_3

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	NO_2	2	азотистая кислота	3	H_2SeO_4
4	BeO	5	хлорная известь	6	хромокалиевые квасцы
7	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	8	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	9	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находилась известковая вода. В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке раствор приобрёл тёмный цвет из-за образования осадка, а во второй цвет раствора не изменился, раствор остался прозрачным, но появился резкий запах. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) HNO_3
- 2) NH_4Cl
- 3) K_2CO_3
- 4) CuSO_4
- 5) AgNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Be
- Б) P_4
- В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Г) H_2SO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl , NH_3 , HNO_3
- 2) Ca , Br_2 , HNO_3
- 3) Zn , BaCl_2 , Fe_3O_4
- 4) HCl , KOH , O_2
- 5) H_2 , H_2S , CO_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{HBr} + \text{KOH}$
 Б) $\text{Br}_2 + \text{KOH}$
 В) $\text{KBrO}_3 + \text{HBr}$
 Г) $\text{KBrO}_3 + \text{S}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

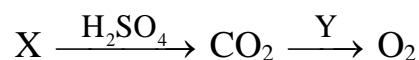
- 1) $\text{KBr} + \text{SO}_2$
 2) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2$
 3) $\text{KBr} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{KBrO} + \text{H}_2$
 5) $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана следующая схема превращений веществ:



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

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

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) 1-фенилбутанон-2	1) альдегиды
Б) фенилбензоат	2) кетоны
В) дифениловый эфир	3) простые эфиры
	4) сложные эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) гексин-1
- 2) пентен-2
- 3) акриловая (пропен-2-овая) кислота
- 4) бензол
- 5) стирол (винилбензол)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) ацетилен
- 2) бутен-1
- 3) бутадиен-1,3
- 4) 1,1-дихлорпропан
- 5) винилацетат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в одну стадию можно получить метиламин.

- 1) метан
- 2) нитрометан
- 3) триметиламин
- 4) циановодород
- 5) ацетонитрил

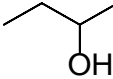
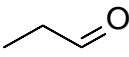


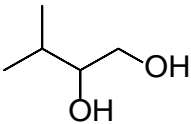
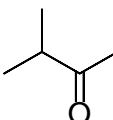
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с водой в присутствии катализатора.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) пропен	1) 
Б) пропиин	2) 
В) бутен-1	3) 
Г) 3-метилбутин-1	4) 
	5) 
	6) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и основным продуктом реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

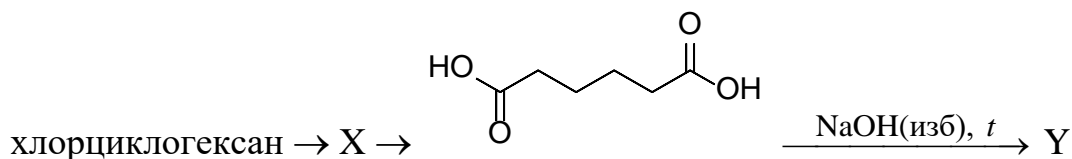
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) фталевая (бензол-1,2-дикарбоновая) кислота при нагревании	1) бензол
Б) метанол и муравьиная кислота	2) 2-бромпропионовая кислота
В) метанол и угарный газ	3) 3-бромпропионовая кислота
Г) пропионовая кислота с бромом в присутствии красного фосфора	4) углекислый газ
	5) уксусная кислота
	6) метилформиат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

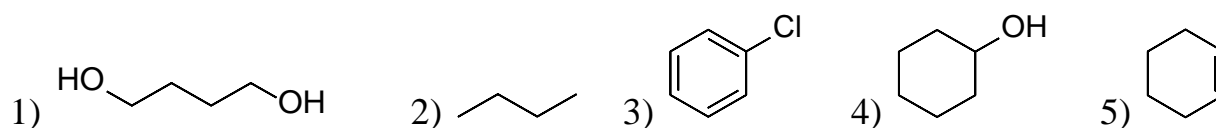
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые протекают без участия катализатора.

- 1) взаимодействие угарного газа с кислородом
- 2) нейтрализация известковой воды соляной кислотой
- 3) взаимодействие железа с парами воды
- 4) димеризация ацетилена
- 5) взаимодействие бензола с бромом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** способы увеличить скорость гидролиза сахарозы в водном растворе.

- 1) добавление минеральной кислоты
- 2) нагревание раствора
- 3) добавление воды
- 4) добавление твёрдой сахарозы
- 5) добавление поваренной соли

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой полуреакции окисления и уравнением реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ОКИСЛЕНИЯ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ
А) $X^{+2} - e \rightarrow X^{+3}$	1) $MnCl_2 + 2Cl_2 + 8KOH = K_2MnO_4 + 6KCl + 4H_2O$
Б) $X^{+2} - 2e \rightarrow X^{+4}$	2) $CuCl_2 + Fe = FeCl_2 + Cu$
В) $X^{+2} - 4e \rightarrow X^{+6}$	3) $2NO + O_2 = 2NO_2$
	4) $4FeS + 7O_2 = 2Fe_2O_3 + 4SO_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения с помощью электролиза. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ – ЭЛЕКТРОЛИЗ
А) Ni	1) раствора KCl
Б) Cl ₂	2) раствора NiSO ₄
В) F ₂	3) расплава NaHF ₂
	4) раствора NaF

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.

- 1) C_6H_5OH
- 2) K_3PO_4
- 3) SO_2
- 4) C_2H_5OH

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,05 моль/л.

Ответ: → → →

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{г})$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) $\text{CaH}_2(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{тв}) + \text{H}_2(\text{г})$	2) смещается в сторону обратной реакции
В) $2\text{BaO}_2(\text{тв}) \rightleftharpoons 2\text{BaO}(\text{тв}) + \text{O}_2(\text{г})$	3) практически не смещается
Г) $\text{H}^+(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$	

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:



Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие реакции не протекали. Исходная концентрация бутана составляла 0,06 моль/л, а равновесная концентрация этилена оказалась равна 0,08 моль/л. Найдите равновесные концентрации C_4H_{10} (X) и H_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 в таблицу номера выбранных веществ 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) Ag_2O	1) образование белого осадка
Б) $\text{AlCl}_3(\text{p-p})$	2) образование окрашенного осадка
В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{p-p})$	3) растворение осадка
Г) $\text{HNO}_3(\text{p-p})$	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 нефтяной фракции и её химическим составом (числом атомов углерода в углеводородах).

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

ФРАКЦИЯ	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
А) попутный газ	1) C1-C4
Б) мазут	2) C5-C10
В) керосин	3) C11-C18
	4) C18-C40

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

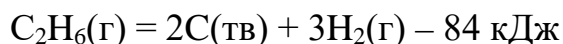
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Для получения насыщенного раствора к 100 г 15%-го раствора нитрата калия добавили 50 г этого вещества. Растворимость нитрата калия равна 31,7 г на 100 г воды. Сколько граммов нитрата не растворилось? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Термическое разложение этана описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции образовалось 33,6 л водорода (н.у.). Сколько теплоты (в кДж) поглотилось? Ответ запишите с точностью до целых, знак теплового эффекта не записывайте.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Через раствор, содержащий 3,7 г гидроксида кальция, пропустили 1,68 л (н.у.) углекислого газа. Сколько граммов карбоната кальция выпало в осадок? Ответ приведите 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 алюминия, хлорат калия, нитрат хрома(III), соляная кислота (концентрированный раствор), аммиачная вода, сульфит калия. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа.

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 веществ выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена с образованием осадка и выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Железо растворили в разбавленной азотной кислоте. От полученного раствора отобрали ровно четверть. В отобранную жидкость опустили железную пластинку и выдерживали до полного осветления раствора. Затем смешали два раствора – полученный и исходный – и добавили концентрированный раствор аммиака. Выделившийся осадок отфильтровали, высушили и смешали с порошком алюминия. При поджигании твёрдой смеси произошла яркая вспышка.

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 Соединение X, используемое для синтеза фталоцианиновых красителей, представляет собой бесцветное твёрдое вещество. Оно содержит 75,0% углерода и 21,9% азота по массе, остальное – водород. Молекула X содержит бензольное кольцо, в ней два третичных атома углерода. При гидролизе X образуется вещество, легко превращающееся в циклический ангидрид.

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 реакции гидролиза X в солянокислой среде.

34 К 100 г 20%-го раствора хлорида бериллия добавляли 20%-й раствор карбоната калия до прекращения выпадения осадка, содержащего 16,1% бериллия по массе, при этом наблюдали выделение газа. Затем через полученную смесь пропускали углекислый газ до полного растворения осадка. Установите формулу осадка и рассчитайте массовую долю соли бериллия в конечном 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 №4 по ХИМИИ**11 класс**

21 марта 2024 года

Вариант ХИ2310403

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

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

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

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

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

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

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

1) С 2) F 3) Fe 4) P 5) Be

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 на внешнем уровне находится ровно 2 электрона.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке возрастания первой энергии ионизации атома.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые образуют анион состава XO_4^{n-} .
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых полярны.

- 1) H_2O_2
- 2) CO_2
- 3) C_2H_2
- 4) CF_4
- 5) NH_3

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 аммиачная селитра	2 CaCl_2	3 $\text{Pb}(\text{OH})_2$
4 алюмокалиевые квасцы	5 SO_2Cl_2	6 кремнезём
7 CuSO_4	8 Mn_2O_7	9 Ag_2O

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находилась известковая вода. В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке раствор приобрёл тёмный цвет из-за образования осадка, а во второй цвет раствора не изменился, раствор остался прозрачным, но появился резкий запах. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) HNO_3
- 2) NH_4Cl
- 3) K_2CO_3
- 4) CuSO_4
- 5) AgNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) P
- Б) Zn
- В) HNO_3
- Г) MnCl_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaCl , CO_2 , SO_2
- 2) Al, Br_2 , NaOH
- 3) AgNO_3 , K_2S , KOH
- 4) O_2 , HCl, CuSO_4
- 5) Cu, S, NH_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, которые образуются при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{HBr} + \text{KOH}$
 Б) $\text{Br}_2 + \text{KOH}$
 В) $\text{KBrO}_3 + \text{HBr}$
 Г) $\text{KBrO}_3 + \text{S}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

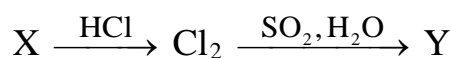
- 1) $\text{KBr} + \text{SO}_2$
 2) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2$
 3) $\text{KBr} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{KBrO} + \text{H}_2$
 5) $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 2) H_2SO_4
 3) SO_2Cl_2
 4) Br_2
 5) H_2S

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) 1-фенилбутанон-2	1) альдегиды
Б) фенилбензоат	2) кетоны
В) дифениловый эфир	3) простые эфиры
	4) сложные эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть только σ -связи.

- 1) бутен-2
- 2) циклогексан
- 3) этаналь
- 4) диэтиламин
- 5) бензойная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) ацетилен
- 2) бутен-1
- 3) бутадиен-1,3
- 4) 1,1-дихлорпропан
- 5) винилацетат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два амина, которые проявляют более сильные основные свойства, чем аммиак.

- 1) этиламин
- 2) анилин
- 3) 4-нитроанилин
- 4) триметиламин
- 5) дифениламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

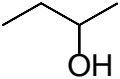
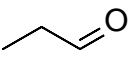


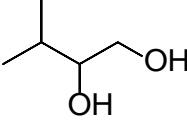
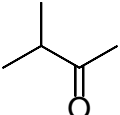
14 Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с водой в присутствии катализатора.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропен
- Б) пропин
- В) бутен-1
- Г) 3-метилбутин-1

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и основным продуктом реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

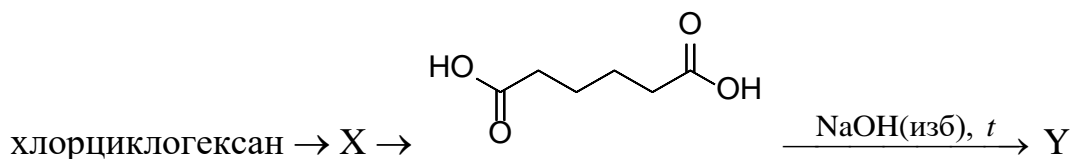
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) муравьиная кислота и бромная вода	1) формиат кальция
Б) муравьиная кислота и известковая вода	2) карбонат кальция
В) муравьиная кислота и этанол	3) углекислый газ
Г) муравьиная кислота и серная кислота (конц.)	4) угарный газ
	5) этилформиат
	6) уксусная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

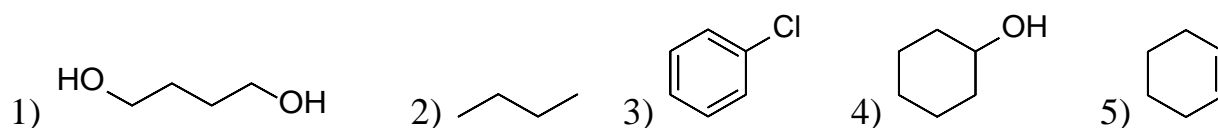
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, для осуществления которых требуется катализатор.

- 1) взаимодействие метана с парами воды
- 2) полимеризация бутадиена
- 3) обжиг серы
- 4) взаимодействие диоксида марганца с соляной кислотой
- 5) взаимодействие угарного газа с водородом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** способы увеличить скорость гидролиза сахарозы в водном растворе.

- 1) добавление минеральной кислоты
- 2) нагревание раствора
- 3) добавление воды
- 4) добавление твёрдой сахарозы
- 5) добавление поваренной соли

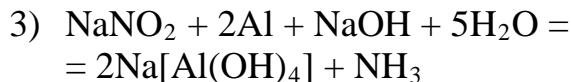
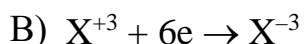
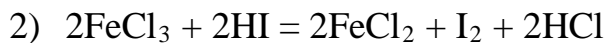
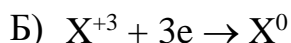
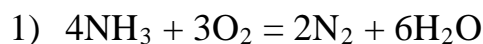
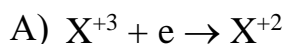
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой полуреакции восстановления и уравнением реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ВОССТАНОВЛЕНИЯ

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения с помощью электролиза. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ – ЭЛЕКТРОЛИЗ
А) Ni	1) раствора KCl
Б) Cl ₂	2) раствора NiSO ₄
В) F ₂	3) расплава NaHF ₂
	4) раствора NaF

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.

- 1) HClO_3
- 2) KClO_3
- 3) NaClO
- 4) HClO

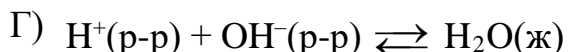
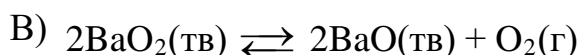
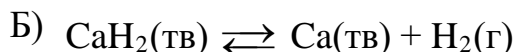
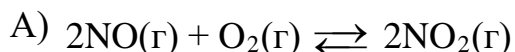
Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,05 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между уравнением химической реакции и смещением химического равновесия при уменьшении давления. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ

1) смещается в направлении прямой реакции

2) смещается в направлении обратной реакции

3) практически не смещается

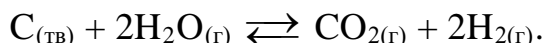
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор постоянного объёма внесли углерод и ввели избыток паров воды. При высокой температуре в реакторе установилось равновесие:



Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие реакции не протекали. Исходная концентрация водяного пара была равна 0,08 моль/л, а равновесная концентрация водорода составила 0,06 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 в таблицу номера выбранных веществ 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) Ag_2O	1) образование белого осадка
Б) $\text{AlCl}_3(\text{p-p})$	2) образование окрашенного осадка
В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{p-p})$	3) растворение осадка
Г) $\text{HNO}_3(\text{p-p})$	4) выделение газа
	5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между способом переработки нефти и основными продуктами этой переработки.

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

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ	ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ
А) высокотемпературный пиролиз	1) разветвлённые углеводороды
Б) риформинг	2) этилен и пропен
В) каталитический крекинг	3) ароматические углеводороды
	4) неразветвлённые углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

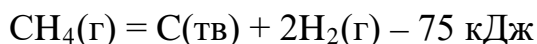
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Для получения насыщенного раствора к 100 г 15%-го раствора нитрата калия добавили 50 г этого вещества. Растворимость нитрата калия равна 31,7 г на 100 г воды. Сколько граммов нитрата не растворилось? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Термическое разложение метана описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции поглотилось 187,5 кДж. Сколько литров водорода (н.у.) образовалось? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____ л.

- 28** Через раствор, содержащий 3,7 г гидроксида кальция, пропустили 1,68 л (н.у.) углекислого газа. Сколько граммов карбоната кальция выпало в осадок? Ответ приведите 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: сульфид аммония, карбонат железа(II), оксид марганца(IV), азотная кислота (разбавленный раствор), оксид железа(III), сульфат кальция. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа.

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 веществ выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена без образования осадка и выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Железо растворили в разбавленной азотной кислоте. От полученного раствора отобрали ровно четверть. В отобранную жидкость опустили железную пластинку и выдерживали до полного осветления раствора. Затем смешали два раствора – полученный и исходный – и добавили концентрированный раствор аммиака. Выделившийся осадок отфильтровали, высушили и смешали с порошком алюминия. При поджигании твёрдой смеси произошла яркая вспышка.

Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$X_1 \xrightarrow{t, Cr_2O_3} \text{толуол} \rightarrow C_7H_6Cl_2 \rightarrow X_2 \rightarrow C_6H_5COONH_4 \xrightarrow{HNO_3, H_2SO_4} X_3$$
 При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

33 Соединение X, используемое для синтеза фталоцианиновых красителей, представляет собой бесцветное твёрдое вещество. Оно содержит 75,0% углерода и 21,9% азота по массе, остальное – водород. Молекула X содержит бензольное кольцо, в ней два третичных атома углерода. При гидролизе X образуется вещество, легко превращающееся в циклический ангидрид.

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 реакции гидролиза X в солянокислой среде.

34 К 200 г 19%-го раствора хлорида магния добавляли 20%-й раствор карбоната натрия до прекращения выпадения осадка, содержащего 33,8% магния по массе, при этом наблюдали выделение газа. Затем через полученную смесь пропускали углекислый газ до полного растворения осадка. Установите формулу осадка и рассчитайте массовую долю соли магния в конечном 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 №4 по ХИМИИ**11 класс**

21 марта 2024 года

Вариант ХИ2310404

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

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

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

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

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

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

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

1) Mg 2) Cr 3) Cl 4) P 5) K

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 на внешнем уровне находится ровно 1 электрон. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке уменьшения первой энергии ионизации атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые образуют анион состава $X_2O_7^{n-}$. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых неполярны.

- 1) NO
- 2) SO₂
- 3) CH₄
- 4) Br₂
- 5) PCl₃

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 NO ₂	2 азотистая кислота	3 H ₂ SeO ₄
4 BeO	5 хлорная известь	6 хромокалиевые квасцы
7 Fe(OH) ₃	8 K ₂ Cr ₂ O ₇	9 Ca ₅ (PO ₄) ₃ F

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор бромоводородной кислоты. В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке выделился газ, а во второй пробирке раствор помутнел. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) Cl_2
- 2) Na_2SiO_3
- 3) KOH
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 5) CuSO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Be
- Б) P_4
- В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Г) H_2SO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl, NH_3 , HNO_3
- 2) Ca, Br_2 , HNO_3
- 3) Zn, BaCl_2 , Fe_3O_4
- 4) HCl, KOH, O_2
- 5) H_2 , H_2S , CO_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $P_2O_3 + H_2O$
 Б) $PCl_5 + H_2O$
 В) $P_2O_3 + NaOH$ (изб)
 Г) $NaH_2PO_4 + NaOH$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

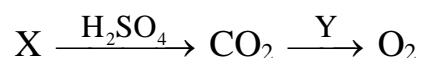
- 1) H_3PO_3
 2) $H_3PO_3 + HCl$
 3) $Na_2HPO_3 + H_2O$
 4) Na_2HPO_4
 5) $Na_3PO_4 + H_2O$
 6) $H_3PO_4 + HCl$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) CO
 2) CaC_2
 3) $Cu_2(OH)_2CO_3$
 4) Mg
 5) Na_2O_2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит. К каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) 3-фенилпропанол-1	1) простые эфиры
Б) метилфениловый эфир	2) сложные эфиры
В) изопропилбутират	3) спирты
	4) фенолы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) гексин-1
- 2) пентен-2
- 3) акриловая (пропен-2-овая) кислота
- 4) бензол
- 5) стирол (винилбензол)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при взаимодействии которых с водой в соответствующих условиях образуется карбоновая кислота.

- 1) 1-хлорпропан
- 2) 1,1,1-дихлорэтан
- 3) ацетилхлорид
- 4) диметиловый эфир
- 5) пропионовый ангидрид

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в одну стадию можно получить метиламин.

- 1) метан
- 2) нитрометан
- 3) триметиламин
- 4) циановодород
- 5) ацетонитрил

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--



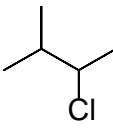
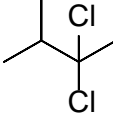


14 Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком хлороводорода.

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этилен
- Б) ацетилен
- В) пропен
- Г) 3-метилбутин-1

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и основным продуктом реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

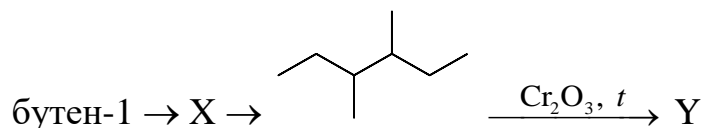
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) фталевая (бензол-1,2-дикарбоновая) кислота при нагревании	1) бензол
Б) метанол и муравьиная кислота	2) 2-бромпропионовая кислота
В) метанол и угарный газ	3) 3-бромпропионовая кислота
Г) пропионовая кислота с бромом в присутствии красного фосфора	4) углекислый газ
	5) уксусная кислота
	6) метилформиат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

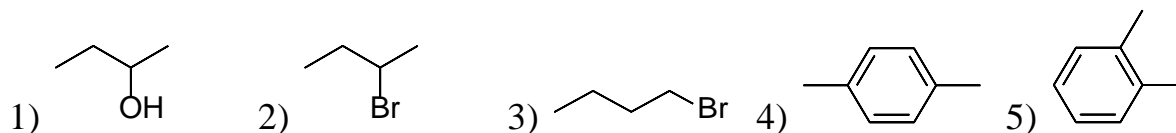
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые протекают без участия катализатора.

- 1) взаимодействие угарного газа с кислородом
- 2) нейтрализация известковой воды соляной кислотой
- 3) взаимодействие железа с парами воды
- 4) димеризация ацетилена
- 5) взаимодействие бензола с бромом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** способы увеличить скорость реакции разложения пероксида водорода в водном растворе.

- 1) нагревание раствора
- 2) добавление H_2O
- 3) добавление поверхностно-активного вещества
- 4) добавление MnO_2
- 5) увеличение давления над раствором

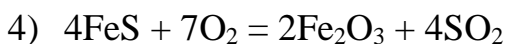
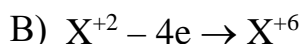
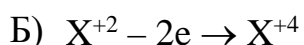
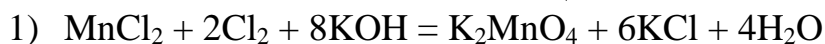
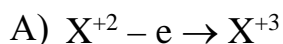
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой полуреакции окисления и уравнением реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ОКИСЛЕНИЯ

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 20** Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения с помощью электролиза. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ – ЭЛЕКТРОЛИЗ
А) К	1) раствора КСl
Б) Al	2) расплава КСl
В) КСlO ₃	3) расплава Al ₂ O ₃
	4) раствора K[Al(OH) ₄]

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.

- 1) C_6H_5OH
- 2) K_3PO_4
- 3) SO_2
- 4) C_2H_5OH

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,05 моль/л.

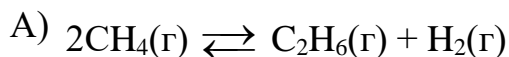
Ответ:

--	--	--	--

22

Установите соответствие между уравнением химической реакции и смещением химического равновесия при увеличении давления. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

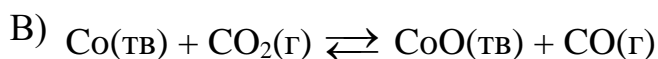
УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ

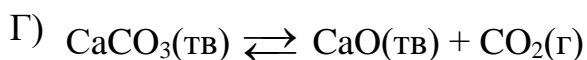
1) смещается в направлении прямой реакции



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 бутан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной, другие реакции не протекали. Исходная концентрация бутана составляла 0,06 моль/л, а равновесная концентрация этилена оказалась равна 0,08 моль/л. Найдите равновесные концентрации C_4H_{10} (X) и H_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 в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

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

ВЕЩЕСТВО	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $ZnSO_4(p-p)$	1) образование белого осадка, который растворяется в избытке реактива
Б) $AgNO_3(p-p)$	2) образование белого осадка, который не растворяется в избытке реактива
В) $K_2Cr_2O_7(p-p)$	3) выделение бесцветного газа
Г) $MgCl_2(p-p)$	4) изменение окраски раствора
	5) образование тёмного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между названием нефтяной фракции и её химическим составом (числом атомов углерода в углеводородах). К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФРАКЦИЯ	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
А) попутный газ	1) C1-C4
Б) мазут	2) C5-C10
В) керосин	3) C11-C18
	4) C18-C40

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

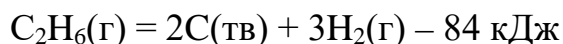
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Для получения насыщенного раствора к 100 г 5%-го раствора поваренной соли добавили 50 г соли. Растворимость вещества равна 35,8 г на 100 г воды. Сколько граммов соли не растворилось? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Термическое разложение этана описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции образовалось 33,6 л водорода (н.у.). Сколько теплоты (в кДж) поглотилось? Ответ запишите с точностью до целых, знак теплового эффекта не записывайте.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Через раствор, содержащий 20 г гидроксида натрия, пропустили 6,72 л (н.у.) углекислого газа. Сколько граммов карбоната натрия содержится в полученном растворе? Ответ приведите 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 алюминия, хлорат калия, нитрат хрома(III), соляная кислота (концентрированный раствор), аммиачная вода, сульфит калия. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа.

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 веществ выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена с образованием осадка и выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Оксид меди(II) прокалили при очень высокой температуре и получили красное вещество, не проводящее электричество. Треть вещества растворили в концентрированном растворе аммиака. При действии сероводорода на полученный раствор выпал чёрный осадок, который отфильтровали и высушили. Чёрный порошок смешали с остатком красного порошка и прокалили. В результате выделился газ и образовался красный порошок, проводящий электричество.

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 Вещество X, используемое для синтеза лекарственных препаратов, представляет собой жидкость со специфическим запахом. Оно содержит 82,1% углерода и 12,0% азота по массе, остальное – водород. X относится к ароматическим соединениям и легко гидролизуется. Его молекула содержит только один третичный атом углерода.

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 реакции гидролиза X в солянокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34 К 100 г 20%-го раствора хлорида бериллия добавляли 20%-й раствор карбоната калия до прекращения выпадения осадка, содержащего 16,1% бериллия по массе, при этом наблюдали выделение газа. Затем через полученную смесь пропускали углекислый газ до полного растворения осадка. Установите формулу осадка и рассчитайте массовую долю соли бериллия в конечном растворе.

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