

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых одновременно присутствуют и ковалентная полярная, и ковалентная неполярная химические связи.

- 1) 1,2-диаминоэтан
- 2) пероксид калия
- 3) ацетилен
- 4) формиат калия
- 5) нитрат аммония

Запишите номера выбранных ответов

Ответ:

--	--

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

1 CsAlO ₂	2 B ₂ O ₃	3 BaO ₂
4 H ₂ SiO ₃	5 F ₂ O	6 CS ₂
7 NH ₃	8 KO ₂	9 O ₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Даны две пробирки с раствором вещества X. В одну из них добавили хлорид цинка, при этом наблюдали образование белого осадка. В другую пробирку добавили вещество Y. При этом произошла химическая реакция, которая сопровождалась образованием осадка, нерастворимого в соляной кислоте. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромид серебра
- 2) марганец
- 3) оксид свинца (II)
- 4) нитрат серебра
- 5) азотная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

7 Установите соответствие между реагентом и веществами, с каждым из которых этот реагент может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГЕНТ	ВЕЩЕСТВА
А) ацетат серебра	1) KOH, K ₂ CO ₃ , RbF
Б) нитрат железа(III)	2) Na ₂ CO ₃ , O ₂ , CuO
В) оксид меди(I)	3) HNO ₃ (хол., конц.), H ₂ , O ₂
Г) алюминий	4) NaOH, HBr, CsI
	5) HI, CH ₃ COOH, Ca(OH) ₂
	6) NO ₂ , NO, K ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

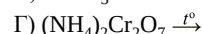
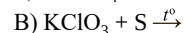
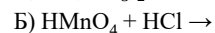
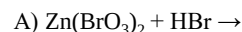
Ответ:

А	Б	В	Г



- 8 Установите соответствие между схемой реакции и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

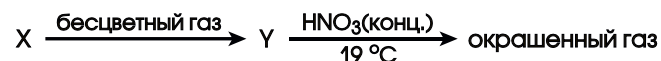
- 1) оксид + соль + гидроксид
- 2) соль + оксид + простое вещество
- 3) простое вещество + оксид
- 4) оксид + оксид + простое вещество
- 5) кислота + соль
- 6) оксид + соль
- 7) реакция не протекает

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 9 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) хлорид цезия
- 2) железо
- 3) йодид железа (III)
- 4) хлор
- 5) оксид железа (II, III)

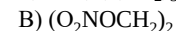
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



КЛАСС/ГРУППА

- 1) карбоновые кислоты
- 2) карбонильные соединения
- 3) двухатомные спирты
- 4) сложные эфиры
- 5) одноатомные спирты
- 6) нитросоединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

- 11 Из предложенного перечня формул выберите две, которые не могут соответствовать веществам, содержащим в структуре одновременно цикл и кратную связь.

- 1) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$
- 2) $\text{C}_5\text{H}_9\text{N}$
- 3) $\text{C}_{78}\text{H}_{154}$
- 4) $\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}_3$
- 5) $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов

--	--

Ответ:



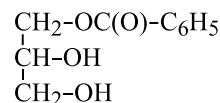
- 12 Из предложенного перечня углеводородов выберите все такие, из которых нельзя в одну стадию получить простейший кетон.

- 1) пропин
- 2) 2-фенилпропен
- 3) 2,6-диметилгептадиен-2,5
- 4) пропилбензол
- 5) 3-метилбутин-1

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

- 13 Дано вещество, структурная формула которого:



Из предложенного перечня реагентов выберите два таких, которые при определенных условиях способны с ним реагировать.

- 1) кремниевая кислота
- 2) гидроксид меди(II)
- 3) бромная вода
- 4) водород
- 5) фенол

Запишите номера выбранных ответов

Ответ:

--	--

- 14 Установите соответствие между названием углеводорода и углеродсодержащими продуктами его окисления под действием подкисленного раствора перманганата натрия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДА

- А) 1,1-дифенилэтен
- Б) 1,3-диэтилбензол
- В) гексин-2
- Г) циклогексадиен-1,4

ПРОДУКТЫ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) кетон + углекислый газ
- 2) кислота + кетон
- 3) кислота
- 4) углекислый газ + кислота
- 5) кетон + кетон
- 6) кислота + кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15 Установите соответствие между кислородсодержащим соединением и молекулярной формулой органического вещества, из которого его можно получить из него в одну стадию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЕДИНЕНИЕ

- А) бутандион
- Б) бутанон
- В) бутанол-2
- Г) бутират лития

ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО

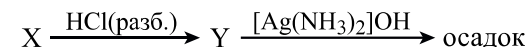
- 1) $\text{C}_4\text{H}_7\text{ClBr}_2$
- 2) $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_3\text{Br}_2$
- 3) $\text{C}_4\text{H}_5\text{Cl}_2\text{Br}_2$
- 4) $\text{C}_4\text{H}_8\text{ClBr}$
- 5) $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$
- 6) $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2\text{Br}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) метилацетат
- 2) формальдегид
- 3) сахара
- 4) бензальдегид
- 5) бензиловый спирт
- 6) глюкоза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y



17

Из предложенного перечня реакции выберите все, относящиеся к гетерогенным и сопровождающиеся образованием простого вещества.

- 1) взаимодействие перекиси водорода и раствора сульфита калия
- 2) разложение нитрата аммония
- 3) взаимодействие гидроксида магния и уксусной кислоты
- 4) взаимодействие горячих растворов бромид аммония и нитрата серебра
- 5) взаимодействие йодоводородной кислоты и железной окалины

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

18

Из предложенного перечня реакций выберите все, которые можно ускорить как пропусканьем газообразного хлороводорода, так и добавлением твердой щелочи.

- 1) гидрирование бензола
- 2) растворение железного порошка в соляной кислоте
- 3) хлорирование метана
- 4) взаимодействие бензилацетата с водой
- 5) синтез аммиака из простых веществ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

19

Установите соответствие между уравнением химической реакции и окислительно-восстановительными свойствами пероксида в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
 Б) $2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$
 В) $\text{BaO}_2 + \text{MnO}_2 = \text{BaMnO}_4$

СВОЙСТВО ПЕРОКСИДА

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между названием соли и веществами, которые будут находиться в околокатодном пространстве после израсходования всей соли на реакцию электролиза ее водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЛЬ

- A) бромид лития
 Б) сульфат меди(II)
 В) ацетат калия
 Г) нитрат серебра

ВЕЩЕСТВА В ОКОЛОКАТОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

- 1) кислота + кислота
- 2) вода
- 3) кислота + щелочь
- 4) щелочь + вода
- 5) соль + вода
- 6) кислота + вода

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



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, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

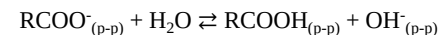
- 1) этанол
- 2) уксусная кислота
- 3) гидроксид натрия
- 4) карбонат калия
- 5) соляная кислота

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

Ответ: → → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твердого NaOH
- Б) пропускание газообразного HBr
- В) перенесение реакционной системы в реактор большего объема
- Г) добавление чистой RCOOH

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) в сторону обратной реакции
- 2) в сторону прямой реакции
- 3) практически не сместится

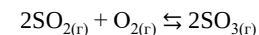
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

23

В замкнутый реактор, содержащий катализатор, поместили смесь сернистого газа с кислородом и нагрели. В результате протекания обратимой реакции.



в реакционной системе установилось химическое равновесие.

Используя данные, приведённые в таблице, определите исходную концентрацию SO_2 (X) и равновесную концентрацию O_2 (Y).

Реагент	SO_2	O_2	SO_3
Исходная концентрация (моль/л)		0,6	
Равновесная концентрация (моль/л)	0,2		0,1

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,45 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,55 моль/л

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:



24

Установите соответствие между реагентами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГЕНТЫ

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- | | |
|--|-------------------------------|
| А) сахароза (р-р) и H_2SO_4 (1%-ный р-р) | 1) выделение газа |
| Б) глюкоза и Br_2 (0,1%-ный р-р) | 2) образование черного осадка |
| В) триолеат глицерина и водород (Ni) | 3) поглощение газа |
| Г) HNO_3 (конц.) и бензальдегид | 4) нет видимых признаков |
| | 5) обесцвечивание раствора |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- | | |
|---------------------|------------------------|
| А) пальмитат натрия | 1) разрыхлитель теста |
| Б) карбонат натрия | 2) удобрение |
| В) нитрат натрия | 3) производство мыла |
| | 4) производство стекла |

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. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. 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

В результате упаривания 100 г 10%-ного раствора йодида бария масса раствора уменьшилась на 15%. Какую массу 25%-ного раствора йодида бария (в граммах) необходимо добавить к полученному в результате упаривания раствору для получения раствора с массовой долей соли равной 20%? (Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ г.

27

При сгорании навески неизвестного органического вещества выделяется 560 кДж теплоты и образуется 60 л углекислого газа. Вычислите количество теплоты, выделяющееся при образовании 108 л углекислого газа в тех же условиях. (Запишите ответ с точностью до целых)

Ответ: _____ кДж.

28

Вычислите минимальную массу (в граммах) цинковой пыли, необходимую для полного восстановления в кислом растворе 1,23 г нитробензола. Считать, что реакция протекает с выходом 100%. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ г.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: нитрит калия, сульфит аммония, хром, перманганат натрия, гидроксид хрома(III), серная кислота. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

29

Из предложенного перечня веществ выберите такие, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием нерастворимого в воде соединения, проявляющего сильные окислительные свойства при нагревании, а также слабого электролита. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30

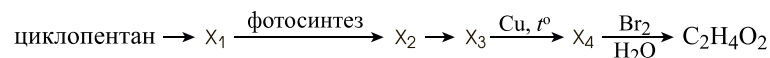
Из предложенного перечня веществ выберите два таких, реакция ионного обмена между которыми может сопровождаться образованием раствора, обладающего сильными окислительными свойствами. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения данной реакции с участием выбранных веществ.

31

Осадок, полученный при смешении растворов перманганата натрия и сульфата марганца (II), отделили, высушили и прокалили с кристаллическим хлоратом калия. Остаток после прокалывания внесли в стакан с водой, отделили осадок и провели электролиз полученного раствора до обесцвечивания выделяющихся газов. Образовавшийся раствор нагрели до кипения и внесли в него навеску аморфного кремния. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

32

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



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

33

Навеску карбоната бария частично разложили при нагревании. Полученный твердый остаток массой 17,29 г поместили в стакан с водой, перемешали и отделили осадок. Фильтрат, имеющий массу 90 г, нагрели и добавили туда по каплям бром до прекращения его обесцвечивания. Вычислите массовую долю воды в конечном растворе, если известно, что отношение масс выделившегося при прокаливании навески газа и отделенного осадка равно 11:394. Испарением воды в ходе всех процессов пренебречь. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

34

Неизвестное органическое соединение Б содержит 48,41% углерода, 4,61% водорода, 18,44% кислорода, 8,07% азота и хлор. Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из продукта нитрования органического соединения А и дает белый осадок с раствором нитрата серебра.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического соединения Б;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение взаимодействия этого вещества с избытком раствора гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

[ССЫЛКА](#) на ответы

