

- 4 Из предложенного перечня выберите два соединения, для которых прочность связи в молекуле наименьшая.

- 1) HF
- 2) HCl
- 3) HI
- 4) HBr
- 5) N₂

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) PO(OH)₃
- Б) P₂O₃
- В) H₃PO₃

КЛАСС/ГРУППА

- 1) основной гидроксид
- 2) кислотный оксид
- 3) амфотерный гидроксид
- 4) трехосновная кислота
- 5) двухосновная кислота
- 6) амфотерный оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Из приведенного перечня простых веществ выберите два таких, с которыми взаимодействует фосфор.

- 1) кислород
- 2) иод
- 3) азот
- 4) свинец
- 5) водород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Раствор кислоты X вступил в реакцию с сильным электролитом Y. Известно, что вещество X существует в растворе преимущественно в непродиссоциированном виде. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые удовлетворяют условию задания.

- 1) Ca(OH)₂
- 2) CaO
- 3) HClO₄
- 4) CH₃COOH
- 5) HNO₃

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 8 Установите соответствие между формулой вещества и набором реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- A) FeO
- Б) KOH
- В) CO₂
- Г) Al

РЕАГЕНТЫ

- 1) N₂, Zn, S
- 2) HNO₃, H₂, CO
- 3) C, Sr(OH)₂, Mg
- 4) Ba(OH)₂(p-p), CuO, HCl
- 5) S, CO, Cr₂O₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

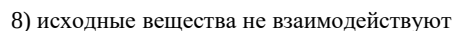
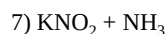
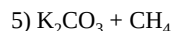
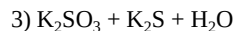
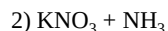


9

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их возможного взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

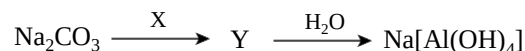


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

10

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) оксид алюминия
- 2) хлорид алюминия
- 3) фторид алюминия
- 4) алюминат натрия
- 5) карбонат алюминия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

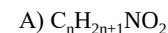
	X	Y
Ответ:		

11

Установите соответствие между общей формулой веществ и классом/группой органических соединений, для которых эта общая формула подходит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА СОЕДИНЕНИЙ



1) карбоновые кислоты



2) нитроалкены



3) аминокислоты

4) предельные амины

5) непредельные амины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

12

Из предложенного перечня формул выберите две таких, которые **не могут** соответствовать веществам с кратными связями в молекуле.

- 1) $C_3H_8O_3$
- 2) $C_5H_{10}O$
- 3) $C_4H_{10}O$
- 4) C_4H_9N
- 5) C_2H_4O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют со стиролом, но **не реагируют** с бензолом.

- 1) перманганат калия
- 2) водород
- 3) кислород
- 4) гидроксид натрия
- 5) хлороводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--



14

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут быть использованы для синтеза ацетона.

- 1) ацетат кальция
- 2) кумол
- 3) пропионат кальция
- 4) пропионовая кислота
- 5) бутин-2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не могут взаимодействовать с глюкозой.

- 1) фруктоза
- 2) гидроксид меди (II)
- 3) водород
- 4) перманганат калия
- 5) бромид калия
- 6) азот

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

Установите соответствие между названием углеводорода и продуктом его окисления сернокислым водным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УГЛЕВОДОРОД

- А) стирол
Б) циклогексен
В) изопропилбензол
Г) циклопентан

ПРОДУКТЫ

- 1) бензойная кислота и муравьиная кислота
2) циклогексанон
3) циклогесандиол-1,2
4) бензойная кислота и углекислый газ
5) гександиовая кислота
6) циклопентанон
7) исходный углеводород не окисляется в данных условиях

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 17 Установите соответствие между исходным веществом и органическим продуктом, который образуется в результате его сплавления с гидроксидом натрия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ПРОДУКТ

А) CH_3COONa

1) бензол

Б) $\text{NaOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COONa}$

2) этан

В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$

3) пропан

Г) $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-COONa}$

4) бутан

5) толуол

6) метан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 18 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- Cl_2
- HCl
- KOH
- NH_3
- HNO_2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

- 19 Из предложенного перечня типов реакций выберите таких, к которым можно отнести термическое разложение хлората калия до хлорида калия и кислорода.

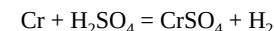
- некаталитическая
- нейтрализации
- необратимая
- замещения
- каталитическая

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 20 Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два таких, которые приведут к изменению скорости реакции



- добавление дополнительного количества хрома
- увеличение концентрации ионов хрома
- измельчение хрома
- увеличение концентрации катионов водорода
- повышение давления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 21 Установите соответствие между выделенным символом химического элемента в формуле вещества и свойством, которое этот элемент может проявлять в реакциях с другими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СВОЙСТВО ВЫДЕЛЕННОГО ЭЛЕМЕНТА

- А) CH_4
Б) CuO
В) HI

- может быть только окислителем
- может быть только восстановителем
- не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- может быть как окислителем, так и восстановителем

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:



- 22 Установите соответствие между формулой соли и процессом, протекающим на аноде при электролизе ее водного раствора: к соответствующей позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЛЬ

- А) CrCl_3
Б) CuCl_2
В) K_2CO_3
Г) AgNO_3

АНОДНЫЙ ПРОЦЕСС

- 1) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
2) $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}^0$
3) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$
4) $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$
5) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
6) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^0$
7) $2\text{CO}_3^{2-} - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{O}_2^0$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23 Установите соответствие между формулой соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) LiI
Б) KClO
В) NaClO_2
Г) RbClO_3

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

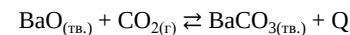
- 1) гидролизуется по катиону и по аниону
2) гидролизу не подвергается
3) гидролизуется по катиону
4) гидролизуется по аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24 Установите соответствие между видом воздействия на равновесную систему и направлением смещения химического равновесия: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



ВОЗДЕЙСТВИЕ

- А) охлаждение системы
Б) уменьшение давления
В) добавление оксида бария
Г) добавление карбоната бария

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 Установите соответствие между исходными веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) фенол + $\text{FeCl}_3(\text{p-p})$
Б) $\text{KMnO}_4 + \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{SO}_4$
В) $\text{KMnO}_4 + \text{CH}_3\text{CHO} + \text{KOH}$
Г) $\text{KMnO}_4 + \text{CH}_3\text{CHO}(\text{p-p})$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) обесцвечивание раствора
2) изменение окраски раствора на зеленую
3) обесцвечивание раствора и образование осадка
4) изменение окраски раствора на фиолетовую
5) изменение окраски раствора на желтую
6) нет признаков реакции

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 26 Установите соответствие между областью применения и веществом, которое используется в этой области: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- А) производство отбеливателей
Б) получение удобрений
В) сварка и резка металлов

ВЕЩЕСТВО

- 1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
2) CO
3) C_2H_2
4) Cl_2
5) NH_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

Ответом к заданиям 27–29 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

- 27 При охлаждении 200 г 30%-ного раствора соли из раствора выпало 20 г растворенного вещества. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе (в %). (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.

- 28 Рассчитайте объем оксида азота (IV) (в л, н.у.), образовавшегося при разложении нитрата алюминия, если объем выделившегося при этом кислорода составил 5,6 л. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.

- 29 Рассчитайте максимальный объем углекислого газа (л, н.у.), который может быть поглощен раствором, содержащим 20 г гидроксида натрия. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.



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 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: сероводород, дихромат калия, серная кислота, нитрат цинка, нитрат серебра, хлорид аммония. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30 Из предложенного перечня веществ выберите такие, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к потере одной молекулой восстановителя шести электронов. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 31 Из предложенного перечня веществ выберите такие, которые вступают в реакцию ионного обмена и эта реакция сопровождается образованием осадка черного цвета. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 32 Раствор гидрокарбоната бария смешали с раствором сульфата алюминия. Выделившийся при этом газ пропустили через раствор силиката натрия, при этом газ поглотился не полностью, а в результате реакции выпал студенистый осадок. Полученный осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Твердый остаток смешали с фосфатом кальция, коксом и подвергли сплавлению. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



34

Смесь массой 12 г, состоящую из карбоната калия и оксида алюминия подвергли сплавлению, в результате чего был получен твёрдый остаток, представляющий собой одно вещество. Полученный твёрдый остаток был полностью растворен в 215,6 г 25%-ного раствора серной кислоты, после чего к полученному раствору было добавлено 165,6 г 10%-ного карбоната калия. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в конечном растворе.

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

35

При сгорании 2,45 г неизвестного органического вещества А образовались 3,52 г углекислого газа, 1,08 г воды и 0,73 г хлороводорода. Известно, что это вещество реагирует с водным раствором гидрокарбоната калия с выделением бесцветного газа, может быть получено присоединением хлороводорода к неопределённому соединению Б, а также то, что молекула вещества А содержит один третичный атом углерода.

На основании данных условия задания:

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



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

С ответами к данному варианту можно ознакомиться по [ссылке](#)

