



4 Из предложенного перечня выберите два соединения, все ковалентные связи в которых образованы только по обменному механизму.

- 1) метан
- 2) хлор
- 3) гексагидроксохромат (III) натрия
- 4) бромид аммония
- 5) азотная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ/ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| А) $\text{RbCr}(\text{SO}_4)_2$ | 1) основание |
| Б) гидроксохлорид цинка | 2) кислота |
| В) гидрат аммиака | 3) двойная соль |
| | 4) кислая соль |
| | 5) основная соль |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Из приведенного перечня веществ выберите два таких, которые при определенных условиях могут реагировать с фосфором.

- 1) HBr
- 2) H_2
- 3) KBrO_3
- 4) ZnBr_2
- 5) S

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 В пробирку с бесцветным раствором вещества X добавили раствор ацетата свинца, наблюдая при этом образование желтого осадка. Во вторую пробирку с окрашенным раствором вещества Y добавили раствор ацетата бария, что также сопровождалось образованием желтого осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) сероводород
- 2) хлорид аммония
- 3) хромат натрия
- 4) иодид калия
- 5) перманганат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

X	Y

8 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 РЕАГЕНТЫ

- | | |
|----------------------------|---|
| А) P_2O_3 | 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ |
| Б) Fe_3O_4 | 2) SO_2 , NaHSO_3 , Cu_2S |
| В) HNO_3 | 3) K_2O_2 , O_2 , H_2O |
| Г) ZnSO_4 | 4) HBr , SrO , H_2O |
| | 5) AgNO_3 , Sn , H_2O |
| | 6) Fe , HF , CO |

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

- А) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HBr}$ (конц.)
 Б) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3$ (конц.)
 В) $\text{FeO} + \text{HI}$ (конц.)
 Г) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl}$ (конц.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

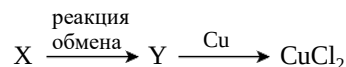
- 1) соль + оксид + вода
 2) соль + вода
 3) соль + простое вещество
 4) реакция не идет
 5) соль + соль + вода
 6) соль + соль
 7) соль + простое вещество + вода

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) хлорид железа (II)
 2) сульфат железа (II)
 3) сульфат железа (III)
 4) хлорид железа (III)
 5) хлор

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y
Ответ:	

11

Установите соответствие между формулой вещества и его систематическим названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
 Б) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 В) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ

- 1) аминокислота
 2) этиленгликоль
 3) этандиол-2,2
 4) 2-метилфенол
 5) глицин
 6) фенилметан
 7) аминотановая кислота
 8) этандиол-1,2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
Ответ:		

12

Из предложенного перечня соединений выберите два таких, изомеры которых могут содержать атомы углерода в sp^2 -гибридизации.

- 1) диизопропиловый эфир
 2) 1,3-диаминопропан
 3) 1,2-диметилциклопропан
 4) нитроэтан
 5) метилпропиловый эфир
 Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

13

Из предложенного перечня выберите два углеводорода, из которых при окислении перманганатом калия в кислой среде можно получить соединение с двумя функциональными группами.

- 1) изопропилбензол
 2) 1,2-диметилциклогексен-1
 3) метилциклогексан
 4) 3,4-диметилгексен-3
 5) 1,3-диметилбензол
 Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--



14

Из предложенного перечня выберите два реагента, с которыми не взаимодействует уксусная кислота.

- 1) гидроксид цинка
- 2) медь (порошок)
- 3) гидрокарбонат этиламмония
- 4) цинк (стружка)
- 5) нитрат метиламмония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

Из предложенного перечня выберите два утверждения, справедливых и для анилина, и для глюкозы.

- 1) содержат атомы углерода в sp^3 -гибридизации
- 2) являются твердыми веществами при обычных условиях
- 3) вступают в каталитическое гидрирование
- 4) содержат π -связи между атомами углерода
- 5) реагируют с бромом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

Установите соответствие между названием углеводорода и классом соединения, которое нельзя получить из него в одну стадию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДА	КЛАСС ПРОДУКТА
А) 2,3-диметилпентен-2	1) одноатомный спирт
Б) стирол	2) галогенуглеводород
В) 1,2-дифенилэтилен	3) карбоновая кислота
Г) 2-метилпропен	4) кетон
	5) двухатомный спирт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 17 Установите соответствие между кислородсодержащим соединением и названием органического продукта, который можно получить из него в одну стадию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩЕЕ
СОЕДИНЕНИЕ

- А) фенилацетат
Б) бензоат калия
В) бензальдегид
Г) бензоат натрия

НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА

- 1) гексан
2) циклогексанон
3) бензоат аммония
4) фенолят натрия
5) бензол
6) кумол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) 1,2-дибромэтан
2) пропановая кислота
3) пропен
4) пропионат калия
5) метанол
6) бромэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19 Из предложенного перечня выберите все соединения, взаимодействие которых с концентрированным раствором азотной кислоты не относится к окислительно-восстановительным реакциям.

- 1) оксид серы(IV)
2) гидроксид меди(II)
3) фосфид алюминия
4) карбонат железа(II)
5) хромат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 20 Из приведенного перечня выберите все реакции, скорость протекания которых при обычных условиях выше, чем скорость взаимодействия гранул цинка с 10%-ным водным раствором соляной кислоты.

- 1) взаимодействие таких же гранул цинка с 2%-ным водным раствором уксусной кислоты
2) взаимодействие раствора нитрата бария с раствором серной кислоты
3) взаимодействие цинковой пыли с 10%-ным водным раствором соляной кислоты
4) взаимодействие натрия с серой
5) взаимодействие железа с концентрированной серной кислотой

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 21 Установите соответствие между выделенным атомом в формуле иона и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ИОНА

- А) MnO_4^{2-}
Б) CrO_4^{2-}
В) HS^-

СВОЙСТВО ВЫДЕЛЕННОГО АТОМА В
ИОНЕ

- 1) не способен проявлять окислительно-восстановительные свойства
2) может быть только восстановителем
3) может быть как окислителем, так и восстановителем
4) может быть только окислителем

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



- 22 Установите соответствие между металлом и возможным способом его электролитического получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НЕМЕТАЛЛ

- А) хлор
Б) кислород
В) фтор
Г) водород

ЭЛЕКТРОЛИЗ

- 1) раствора бромида меди (II)
2) раствора хлорида серебра
3) расплава хлорида стронция
4) раствора ацетата цезия
5) расплава фторида калия
6) раствора фторида серебра

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23 Установите соответствие между формулой соли и окраской лакмуса в растворе данной соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{RbAl}(\text{SO}_4)_2$
Б) CsF
В) $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$
Г) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$

ОКРАСКА ЛАКМУСА

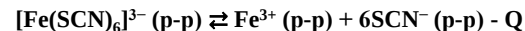
- 1) синий
2) красный
3) малиновый
4) фиолетовый

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) увеличение температуры
Б) уменьшения давления
В) добавление твердого NH_4SCN
Г) добавление кислотного индикатора

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 Установите соответствие между названиями двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) анилин и пропанол-1
Б) 1,2-диметилбензол и бензол
В) глицерин и бутанол-1
Г) кремнезем и оксид магния

РЕАГЕНТ

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2) $\text{HCl}(\text{p-p})$
3) $\text{Br}_2(\text{водн.})$
4) $\text{NaMnO}_4(\text{p-p})$
5) BeO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 26 Установите соответствие между двухкомпонентной смесью и наиболее подходящим способом ее разделения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СМЕСЬ	МЕТОД РАЗДЕЛЕНИЯ
А) бензола и кумола	1) фильтрование
Б) нефти и NaCl(водного р-ра)	2) фракционная перегонка
В) хлорида серебра и воды	3) возгонка
	4) отстаивание, затем использование делительной воронки

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 В первой колбе, содержащей 100 мл воды, растворили 2,24 л хлороводорода, а во второй колбе, содержащей 200 г воды, растворили 672 мл хлороводорода. Рассчитайте массовую долю хлороводорода (в %) в растворе, полученном при смешении содержимого этих двух колб. (Запишите ответ с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.

- 28 Обжиг сульфида свинца происходит согласно термохимическому уравнению
- $$2\text{PbS(тв.)} + 3\text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{PbO(тв.)} + 2\text{SO}_2(\text{г.}) + \text{Q.}$$

При образовании 4,46 г оксида свинца(II) выделилось 8,32 кДж энергии. Рассчитайте объем израсходованного кислорода (л, н.у.), если при этом выделилось 374,4 кДж энергии. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.

- 29 Вычислите массу (в граммах) оксида азота (IV), который выделится при полном окислении 5 г сульфида хрома(III) под действием концентрированной азотной кислоты. (Запишите число с точностью до десятых.)

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 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.

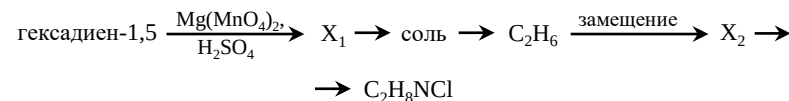
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, оксид меди (II), сероводород, фторид аммония, оксид железа(III), оксид хрома(II). Допустимо использование водных растворов веществ. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30 Из предложенного перечня выберите вещества, в результате окислительно-восстановительной реакции между которыми выделяется газ тяжелее кислорода и образуется окрашенный раствор. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 31 Из предложенного перечня выберите два вещества, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются сильный и слабый электролиты. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 32 Навеску манганата бария обработали большим избытком концентрированной соляной кислоты. К образовавшемуся раствору добавили сульфат аммония. Выпавший осадок отфильтровали, высушили и прокалили при высокой температуре с избытком кокса. Получившуюся соль внесли в избыток концентрированной азотной кислоты и нагревали до окончания реакции. 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 оксида железа(II) и оксида железа(III) массой 8,28 г растворили в 100 г концентрированной азотной кислоты, взятой в избытке. Полученный раствор упаривали до тех пор, пока твердый остаток не стал представлять собой одно единственное вещество. Данное вещество растворили в воде, а к образовавшемуся раствору добавили избыток раствора сульфида калия. При этом наблюдали образование осадка без выделения газа. Полученный в результате этого осадок отфильтровали и взвесили. Его масса оказалась равна 10,92 г. Определите массовую долю соли в растворе после растворения смеси оксидов.

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

35

При сжигании 2,28 г неизвестного органического вещества А в качестве единственных продуктов сгорания были получены 1,8 г воды и 2,688 л углекислого газа (н.у.). Известно, что вещество А может быть синтезировано в одну стадию из углеводорода Б, который может реагировать с гидроксидом диамминсеребра в мольном соотношении 1:2 соответственно.

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 вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б. (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](#)

