

4 Из предложенного перечня веществ выберите два с таким же типом химической связи, как у кремния.

- 1) Cl_2
- 2) SiC
- 3) SiCl_4
- 4) H_2
- 5) Fe

Запишите номера выбранных ответов

Ответ:

--	--

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

1 NaNO_3	2 BeO	3 Ba(OH)_2
4 PbO	5 KF	6 Zn(OH)_2
7 Mg(OH)_2	8 SrO	9 LiClO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 В пробирку с концентрированной холодной азотной кислотой внесли порошок вещества X, в результате чего он растворился с выделением окрашенного газа и образованием бесцветного раствора. В пробирку с горячей концентрированной азотной кислотой внесли порошок вещества Y, который при растворении дал окрашенный раствор. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) серебро
- 2) железо
- 3) карбонат цинка
- 4) оксид магния
- 5) сульфат алюминия

Запишите в таблицу выбранные цифры 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.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) нитрат серебра	1) KOH , K_2CO_3 , NaF
Б) оксид хрома(II)	2) Na_2CO_3 , O_2 , FeO
В) нитрат хрома(III)	3) HNO_3 , H_2 , O_2
Г) цинк	4) KOH , HCl , NaI
	5) KOH , CH_3COOH , Ba(OH)_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 этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al и KOH(p-p)
 Б) Al и H₂SO₄(разб.)
 В) Al₂S₃ и H₂O
 Г) Al и H₂O

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

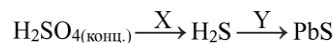
- 1) гидроксид алюминия и сера
 2) гидроксид алюминия и сероводород
 3) тетрагидроксоалюминат калия и водород
 4) сульфат алюминия и водород
 5) алюминат калия и оксид алюминия
 6) гидроксид алюминия и водород

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) карбонат свинца
 2) нитрат свинца
 3) магний
 4) медь
 5) оксид цинка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

- А) (CH₃)₂CHNH₂
 Б) (CH₃)₃CNH₂
 В) (CH₃)₂CHOH
 Г) (CH₃)₃COH

КЛАСС/ГРУППА

- 1) первичные амины
 2) вторичные амины
 3) третичные амины
 4) альдегиды
 5) первичные спирты
 6) вторичные спирты
 7) третичные спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня соединений выберите два таких, которые являются гомологами.

- 1) *n*-бутан
 2) циклопропан
 3) циклопентен
 4) этен
 5) пропан

Запишите номера выбранных ответов

Ответ:

--	--



12 Из приведенного списка соединений выберите все такие, из которых в одну стадию не может быть получен дивинил.

- 1) бутаналь
- 2) изобутан
- 3) *n*-бутанол
- 4) этанол
- 5) 1,4-дибромбутан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня соединений, выберите два вещества, с которыми может вступать в реакцию аминокислота.

- 1) сульфат натрия
- 2) бензол
- 3) метан
- 4) метанол
- 5) глицин

Запишите номера выбранных ответов

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между дигалогеналканом и продуктом его взаимодействия со спиртовым раствором щелочи: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ДИГАЛОГЕНАЛКАН	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) 1,2-дихлорэтан	1) пропилен
Б) 1,2-дихлорпропан	2) бутин-1
В) 2,3-дибромбутан	3) бутин-2
Г) 1,1-дибромбутан	4) ацетилен
	5) пропин
	6) 2-метилпропен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15 Установите соответствие между названием спирта и основным продуктом его внутримолекулярной дегидратации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

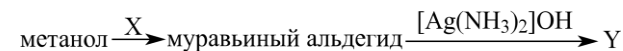
НАЗВАНИЕ СПИРТА	ПРОДУКТ ДЕГИДРАТАЦИИ
А) 2-метилпропанол-2	1) 2,4-диметилпентен-3
Б) 2,4-диметилпентанол-3	2) 3-метилбутен-2
В) 3-метилбутанол-2	3) 2-метилпропен
Г) 2-метилбутанол-2	4) 2,4-диметилпентен-2
	5) 2-метилбутен-2
	6) 2,4-диметилпентен-1

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) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- 2) H_2
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) CuO
- 5) CH_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y



17

Из предложенного перечня типов реакций выберите все такие, к которым можно отнести реакцию



- 1) каталитическая
- 2) некаталитическая
- 3) сопропорционирования
- 4) диспропорционирования
- 5) соединения
- 6) нейтрализации

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

18

Из предложенных пар реагентов выберите все, реакция между которыми протекает быстрее при одинаковых условиях, чем между 10%-ным раствором соляной кислоты и железом:

- 1) литий и 10%-ный раствор соляной кислоты
- 2) растворы сульфита калия и бромида натрия
- 3) железо и сера
- 4) алюминий и 10%-ный раствор бромоводородной кислоты
- 5) натрий и кремний

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

19

Установите соответствие между формулой частицы и окислительно-восстановительной функцией, которую может проявлять в ней азот: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЧАСТИЦА

АЗОТ В НЕЙ

- 1) NO_2
- 2) NO_3^-
- 3) Mg_3N_2

- 1) не может проявлять ни окислительных, ни восстановительных свойств
- 2) может быть только окислителем
- 3) может быть только восстановителем
- 4) может быть как окислителем, так и восстановителем

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТЫ

- А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- Б) AgF
- В) KF

ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) H_2 , F_2 , KOH
- 2) Al , NO_2 , H_2
- 3) Ag , O_2
- 4) H_2 , O_2
- 5) H_2 , Al

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, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) фенол
- 2) хлоруксусная кислота
- 3) гидроксид калия
- 4) фторид натрия

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{тв.}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г}) - Q$
 Б) $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{г}) + Q$
 В) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{тв.}) + 4\text{H}_2(\text{г}) - Q$
 Г) $\text{COCl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) - Q$

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) не происходит смещения равновесия

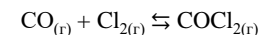
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

23

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



в системе установилось равновесие.

Используя данные, приведенные в таблице, определите исходную концентрацию угарного газа (X) и равновесную концентрацию хлора (Y).

Реагент	CO	Cl ₂	COCl ₂
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 формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) $ZnBr_2$ и $MgBr_2$
 Б) KF и HNO_3
 В) KI и KF
 Г) $NaCl$ и HCl

РЕАГЕНТ

- 1) $AgNO_3$ (р-р)
 2) H_2SO_4 (р-р)
 3) KOH (р-р)
 4) $NaCl$ (р-р)
 5) $KHCO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 Установите соответствие между кратким описанием и соответствующим ему процессом нефтепереработки: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОПИСАНИЕ

- А) процесс, приводящий к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле
 Б) процесс, приводящий к увеличению концентрации ароматических углеводородов в бензине
 В) процесс разделения нефти на фракции с различными температурами кипения

ПРОЦЕСС

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

- 1) риформинг
 2) перегонка
 3) крекинг

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

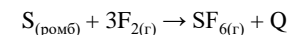
А	Б	В

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 приведёнными 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 Какую массу соли надо добавить к 150 г 14%-ного раствора нитрата бария для получения раствора с массовой долей растворенного вещества 15%. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ г..

- 27 Реакция серы с фтором происходит согласно термохимическому уравнению



Рассчитайте тепловой эффект реакции Q, если при образовании 50 г фторида серы (VI) выделяется 413 кДж энергии. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28 Какую массу фосфида магния (в граммах) можно получить из 240 мг металла и 217 мг фосфора? Ответ округлите 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.

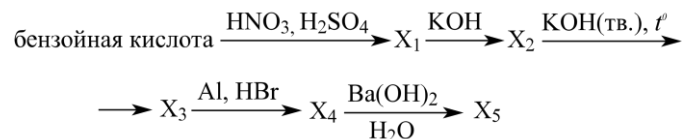
Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: раствор серной кислоты, гидроксид меди(II), дихромат калия, диоксид кремния, сульфид натрия, сульфат железа(II). Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. Выделение осадка или газа в ходе этой реакции не наблюдается. 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, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием голубого раствора. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Через водный раствор сульфата железа(III) пропустили избыток сероводорода. Полученный осадок отфильтровали и растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ поглотили водным раствором гидроксида бария, после чего к полученному раствору добавили раствор нитрата аммония и нагрели. 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

К 47 г насыщенного раствора сульфата меди(II) добавили 5,6 г железного порошка. После окончания реакции к раствору добавили 117 г 10%-ного раствора сульфида натрия. Определите массовую долю сульфида натрия в конечном растворе, если известно, что в 100 г воды растворяется 20,5 г сульфата меди(II). (Считайте, что в условиях задачи при протекании реакции между сульфатом меди(II) и железом никакие соли в осадок не выпадают.) В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

34

При сжигании навески неизвестного вещества массой 3,5 г образовалось 4,48 л углекислого (н.у.) газа и 2,7 г воды. Определите молекулярную формулу вещества и его структуру, если известно, что оно не реагирует с аммиачным раствором оксидом серебра и способно полимеризоваться.

На основании данных условия задания:

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

[ССЫЛКА](#) на ответы

