

4 Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения с ковалентной полярной химической связью.

- 1) карбид кремния(IV)
- 2) фуллерен
- 3) оксид углерода(II)
- 4) нитрат бария
- 5) аммиак

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) слабой кислоты; Б) солеобразующего оксида; В) средней соли.

1 CO	2 оксид азота(II)	3 хлорная кислота
4 гидрокарбонат кальция	5 Cr ₂ O ₃	6 гидрофосфат аммония
7 хлороводородная кислота	8 H ₂ SO ₃	9 NH ₄ NO ₃

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

Ответ:

А	Б	В

6 В одну из двух пробирок с раствором бромида цинка добавили избыток раствора сильного электролита X, и в результате реакции наблюдали образование белого осадка. В другую пробирку добавили раствор сильного электролита Y. В результате наблюдали сначала образование белого осадка, а затем его растворение. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) сульфат аммония
- 2) сероводород
- 3) сульфид натрия
- 4) гидроксид калия
- 5) аммиак

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО

- А) Zn
- Б) Br₂
- В) Fe₂O₃
- Г) NaHSO₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH, Cl₂, Br₂
- 2) Ba(OH)₂, H₂, NaI
- 3) HNO₃, SiO₂, C
- 4) KOH, H₂, Br₂
- 5) HNO₃, BaO, C

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

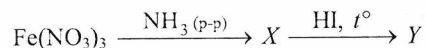
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Al и KOH (р-р)	1) K ₂ S, Al ₂ S ₃ и H ₂ O
Б) Al и KOH (тв., t°)	2) K[Al(OH) ₄] и H ₂ O
В) KAlO ₂ и H ₂ S (р-р)	3) KAlO ₂ и H ₂ O
Г) Al ₂ O ₃ и KOH (тв., t°)	4) K[Al(OH) ₄] и H ₂
	5) KAlO ₂ , H ₂ и K ₂ O
	6) K ₂ S и Al(OH) ₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана схема превращений веществ:



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

- 1) иодид железа(III)
- 2) иодид железа(II)
- 3) нитрат железа(II)
- 4) оксид железа(II)
- 5) гидроксид железа(III)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10 Установите соответствие между веществом и классом органических соединений, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) фенилаланин	1) спирты
Б) стирол	2) амины
В) этиленгликоль	3) углеводороды
	4) аминокислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в молекулах которых имеется только одна π-связь.

- 1) ацетилен
- 2) этаналь
- 3) дивинил
- 4) ацетон
- 5) бутандиол-1,4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые реагируют с аммиачным раствором оксида серебра(I).

- 1) бутин-2
- 2) уксусная кислота
- 3) муравьиная кислота
- 4) пропиин
- 5) пропаналь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействуют и аланин, и анилин.

- 1) серная кислота
- 2) водород
- 3) гидроксид калия
- 4) хлор
- 5) оксид углерода(IV)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, преимущественно образующимся при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропин и бромоводород (изб.)
- Б) пропан и бром (t°)
- В) пропен и бромная вода
- Г) бутadiен-1,3 и бром (изб.)

ПРОДУКТ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) 1,2,3,4-тетрабромбутан
- 2) 2-бромпропан
- 3) 2,2-дибромпропан
- 4) 1,1-дибромпропан
- 5) 1,2-дибромпропан
- 6) 1,2,3-трибромпропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15 Установите соответствие между реагирующими веществами и преимущественно образующимся углеродсодержащим продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этилат натрия и бромметан
- Б) этилат натрия и соляная кислота (разб.)
- В) этен и хлороводород (кат.)
- Г) этилацетат и гидроксид калия (t°)

ПРОДУКТ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

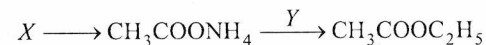
- 1) уксусная кислота
- 2) этанол
- 3) бромэтан
- 4) метилэтиловый эфир
- 5) 1,2-дихлорэтан
- 6) хлорэтан

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) метанол
- 2) этилен
- 3) бромэтан
- 4) этанол
- 5) этаналь

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие железа с раствором серной кислоты.

- 1) реакция нейтрализации
- 2) гетерогенная реакция
- 3) реакция замещения
- 4) окислительно-восстановительная реакция
- 5) реакция обмена

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые оказывают влияние на скорость реакции между цинком и раствором гидроксида натрия.

- 1) увеличение давления в системе
- 2) увеличение концентрации гидроксида натрия
- 3) уменьшение температуры
- 4) измельчение цинка
- 5) добавление воды в реакционную смесь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента углерода в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $C + H_2 \rightarrow CH_4$
- Б) $CO_2 + Al \rightarrow C + Al_2O_3$
- В) $CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$

СВОЙСТВО УГЛЕРОДА

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20 Установите соответствие между веществом и продуктами, которые выделяются на инертных электродах при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- A) RbBr
- Б) RbNO₃
- В) AgNO₃

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) H₂, O₂
- 2) Ag, O₂
- 3) Ag, N₂
- 4) H₂, Br₂

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



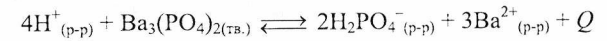
21 Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) $MgSO_4$
- 2) KNO_2
- 3) HNO_3
- 4) $SrBr_2$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

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

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- А) добавление соляной кислоты
- Б) добавление твёрдого хлорида бария
- В) понижение давления
- Г) добавление твёрдого фосфата бария

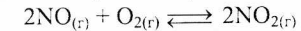
- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили оксид азота(II) и кислород. При этом исходная концентрация оксида азота(II) составляла 0,3 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации оксида азота(IV) и кислорода составили 0,2 моль/л и 1,2 моль/л соответственно. Определите исходную концентрацию O_2 (X) и равновесную концентрацию NO (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

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

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком(-ами) протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ
А) $K_2[Zn(OH)_4]$ (р-р) и H_2S (г)	1) образование белого осадка
Б) $MgCO_3$ (тв.) и CO_2 (водн. р-р)	2) образование чёрного осадка
В) MgO (тв.) и HCl (р-р)	3) растворение твёрдого вещества и выделение газа
Г) $NaOH$ (р-р) и CH_3COOH (р-р)	4) только растворение твёрдого вещества
	5) видимые признаки реакции отсутствуют

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) оксид кремния(IV)	1) производство стекла
Б) уксусная кислота	2) в качестве антисептика
В) дивинил	3) производство каучука
	4) пищевая промышленность

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 Сколько граммов нитрата цинка следует растворить в 800 г его 5%-ного раствора, чтобы массовая доля соли стала равной 7%? (Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ г.

- 27 Какой объём (н.у.) кислорода пошёл на сгорание этанала в соответствии с термохимическим уравнением реакции
 $2CH_3CHO_{(ж)} + 5O_{2(г)} = 4CO_{2(г)} + 4H_2O_{(г)} + 2385 \text{ кДж}$,
 если при этом выделилось 954 кДж теплоты?
 (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.

- 28 Определите массовую долю примесей в техническом образце карбида кальция, если из 66,5 г его при взаимодействии с соляной кислотой образовалось 17,92 л (н.у.) ацетилен. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.



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.

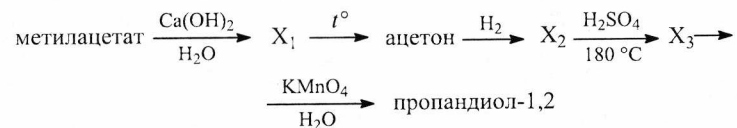
Часть 2

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: бромид кальция, оксид фосфора(III), пероксид водорода, нитрит калия, гидрофосфат калия, хлорная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 29 Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию двух кислот в растворе. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.
- 30 Из предложенного перечня выберите вещества, реакция ионного обмена между которыми сопровождается образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.
- 31 Иодид железа(II) прореагировал с концентрированной азотной кислотой. В результате образовалось простое вещество, которое выделили и растворили в тёплом растворе гидроксида калия. При этом получились две соли. Кислородсодержащей кислоты прореагировала в щелочной среде с газообразным хлором. Вторую соль обработали концентрированной серной кислотой, при этом наблюдали выделение газа с неприятным запахом. Запишите 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 При сгорании 1,728 г органического вещества А образуется 2,016 л (н.у.) диоксида углерода, 0,972 г воды и 0,636 г карбоната натрия. Два заместителя в молекуле вещества А максимально удалены друг от друга. Вещество А может реагировать с бромметаном с образованием простого эфира. На основании данных условия задания:
1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3) напишите уравнение реакции, протекающей при взаимодействии вещества А с бромметаном (используйте структурные формулы органических веществ).
- 34 Смесь хлората и перхлората калия осторожно прокалили до прекращения выделения газа. Твёрдый остаток растворили в воде и обработали избытком нитрата серебра, при этом образовалось 8,61 г белого творожистого осадка. Массовая доля калия в исходной смеси солей составляла 30,51 %. Рассчитайте массовую долю перхлората калия в исходной смеси. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).



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