

4 Из предложенного перечня выберите две формулы вещества, в которых есть ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному

- 1) $AlCl_3$
- 2) S_8
- 3) CO
- 4) $[Ag(NH_3)_2]OH$
- 5) OF_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

А) слабой кислоты; Б) высшего гидроксида; В) средней соли

1 $Fe(OH)_2$	2 Плавиковая кислота	3 KH_2PO_2
4 $HClO_3$	5 BaO_2	6 негашёная известь
7 Пищевая сода	8 KH_2PO_3	9 Хлорная кислота

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

Ответ:

А	Б	В

6 Даны две пробирки с раствором бромида алюминия. В первую пробирку небольшими порциями добавили раствор вещества X. В результате в этой пробирке произошло сначала образование белого осадка, а затем его растворение. Во вторую пробирку добавили избыток раствора вещества Y. В результате чего образовался светло-желтый осадок, растворение которого в дальнейшем не происходило. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) гидроксид калия
- 2) серная кислота
- 3) сульфат аммония
- 4) нитрат серебра
- 5) нитрат магния

Запишите в таблицу номера выбранных веществ 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.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) H_2S Б) FeS В) HBr Г) $Fe_2(SO_4)_3$	РЕАГЕНТЫ 1) $NaOH, O_2, Br_2$ 2) $KCl, KClO_3, SO_2$ 3) $Fe, H_2SO_4, AgNO_3$ 4) $Cu, NaOH, BaCl_2$ 5) HCl, O_2, HNO_3
--	---

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются в реакции с участием этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(\text{изб.}) + \text{NaOH}$
 Б) $\text{KCrO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 В) $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 Г) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

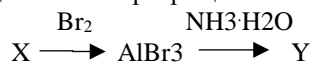
- 1) $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 3) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH}$
 6) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

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) $\text{Al}(\text{OH})_3$
 2) AlH_3
 3) AlN
 4) AlCl_3
 5) Al_2O_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между общей формулой и названием вещества, составу которого соответствует эта формула: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- А) анилин
 Б) аланин
 В) нитроэтан

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-7}\text{NO}_2$
 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$
 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-5}\text{N}$
 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{N}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых возможна цис-, транс-изомерия

- 1) бутин-2
 2) метилпропен
 3) бутен-2
 4) пентен-2
 5) бутен-1

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые могут вступать в реакцию с бромоводородом

- 1) бутиловый спирт
 2) этиленгликоль
 3) толуол
 4) стирол
 5) кумол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с диэтиламином соль **не образуется**.

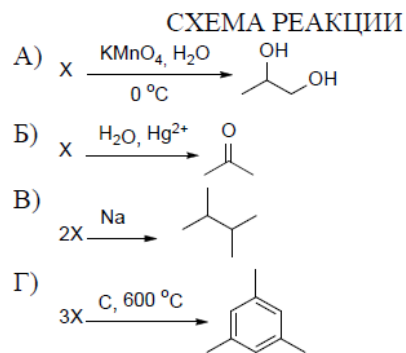
- 1) бромэтан
- 2) вода
- 3) азотистая кислота
- 4) глицин
- 5) азотная кислота







Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, который в ней участвует: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



- ВЕЩЕСТВО X**
- 1) 
 - 2) 
 - 3) 
 - 4) 
 - 5) 
 - 6) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:



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

- 1) H₂O
- 2) KOH
- 3) C₂H₅OH
- 4) HNO₂
- 5) NH₃

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня реакций выберите все такие, которые являются экзотермическими.

- 1) $2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$
- 2) $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$
- 3) $2\text{NO} = \text{N}_2 + \text{O}_2$
- 4) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 5) $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые в тех же условиях протекают с меньшей скоростью, чем взаимодействие порошка цинка с раствором соляной кислоты.

- 1) взаимодействие порошка железа с раствором уксусной кислоты
- 2) взаимодействие растворов гидроксида калия и серной кислоты
- 3) взаимодействие гранул цинка с раствором соляной кислоты
- 4) взаимодействие гранул свинца с раствором уксусной кислоты
- 5) взаимодействие порошка магния с раствором соляной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и окислительно-восстановительными свойствами хлора, которые он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{NaClO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3$
- Б) $\text{HClO} + \text{HI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{HI} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$

СВОЙСТВА ХЛОРА

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20 Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) нитрат бария
- Б) иодид калия
- В) сульфат алюминия

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) металл и кислород
- 2) водород и кислород
- 3) металл и галоген
- 4) водород и галоген

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) нитрат бария
- 2) гипохлорит калия
- 3) гидроксид натрия
- 4) сульфат магния

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 $\text{Ca(OH)}_2(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{CaOH}^+(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р}) - Q$ и направлением смещения химического равновесия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- А) добавление гидроксида натрия
- Б) добавление кислоты
- В) понижение давления
- Г) понижение температуры

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

23 В реактор постоянного объёма поместили гексан. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация циклогексана и водорода составила 1,2 моль/л и 1,5 моль/л соответственно. Определите исходную концентрацию циклогексана (X) и равновесную концентрацию бензола (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,5 моль/л
- 2) 0,7 моль/л
- 3) 1,5 моль/л
- 4) 1,7 моль/л
- 5) 1,2 моль/л
- 6) 5,1 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24 Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которых их можно распознать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) гексан и фенол (р-р)
 Б) этиленгликоль и пропанон
 В) гексин-3 и формальдегид (р-р)
 Г) уксусная кислота и глицерин

РЕАГЕНТ

- 1) CuO
 2) $[Ag(NH_3)_2]OH$
 3) KF
 4) Na
 5) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 Установите соответствие между аппаратом, используемым в химической промышленности, и его предназначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

- А) перегонка нефти
 Б) получение аммиака
 В) получение натрия

АППАРАТ

- 1) ректификационная колонна
 2) доменная печь
 3) электролизер
 4) колонна синтеза
 5) сепаратор
 6) контактный аппарат

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 15%-го раствора сульфата меди можно приготовить из 30 г кристаллогидрата $CuSO_4 \cdot 5H_2O$?
 Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

- 27 В результате реакции, термохимическое уравнение которой
 $2CH_3Cl(г) + 2Na(тв) = C_2H_6(г) + 2NaCl(тв) + 763 \text{ кДж}$,
 выделилось 640,92 кДж теплоты.

Определите объем образовавшегося при этом этана. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л

- 28 Определите массу оксида цинка (кг), который можно получить при обжиге 900 кг содержащего ZnS минерала сфалерита, если известно, что массовая доля примесей в сфалерите составляет 11%. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кг.

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:

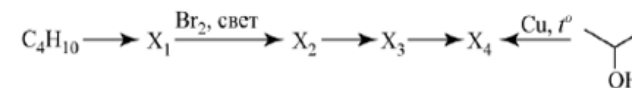
Нитрат меди(II) бромоводород, сульфид калия, дигидрофосфат калия, гидроксид бария, перманганат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием простого вещества и оксида. 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 выберите два вещества, реакция ионного обмена, протекающая с образованием белого осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Нитрат серебра прокалили. Образовавшееся твердое вещество обработали концентрированной серной кислотой. Выделившийся газ поглотили большим избытком концентрированного водного раствора гидроксида калия. К полученному сильнощелочному раствору добавили раствор перманганата калия. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

33 При сгорании 3,52 г органического вещества А образовалось 448мл азота, 2,688л углекислого газа и 2,16г водяного пара. Известно, что молекула данного вещества имеет симметричное строение, а при его гидролизе в присутствии гидроксида калия одним из продуктов является вещество с формулой $\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2\text{K}$.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение водного гидролиза вещества А в избытке соляной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Навеску нитрата натрия прокалили в течение непродолжительного времени и получили твёрдый остаток массой 18,53 г, который растворили в воде. При взаимодействии раствора с избытком алюминия в щелочной среде образуется 5,60 л аммиака (в пересчёте на н. у.). Определите, сколько процентов нитрата натрия разложилось, и найдите массу исходной навески.

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.