

4 Из предложенного перечня соединений выберите два таких, в которых присутствует водородная связь.

- 1) C_2H_6
- 2) NH_4Cl
- 3) NH_3
- 4) HCl
- 5) H_2O

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

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

1	$CsCrO_2$	2	$FeOOH$	3	BaO_2
4	H_2SO_3	5	$SiCl_4$	6	CS_2
7	PH_3	8	CaO_2	9	MnO_2

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

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6 Гидроксид X подвергли нагреванию, в результате чего он разложился с образованием оксида Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, удовлетворяющие условию задания.

- 1) SiO_2
- 2) $NaOH$
- 3) H_2SiO_3
- 4) Na_2O_2
- 5) Na_2O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

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) $ZnSO_4$
- Б) K
- В) H_2S
- Г) Al_2O_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2SO_4 , K_2O , HCl
- 2) Li , SO_2 , $CuCl_2$
- 3) CH_3OH , H_2O , P
- 4) Na_3PO_4 , $Ba(NO_3)_2$, $NaOH$
- 5) H_2O , Sn , $AgNO_3$

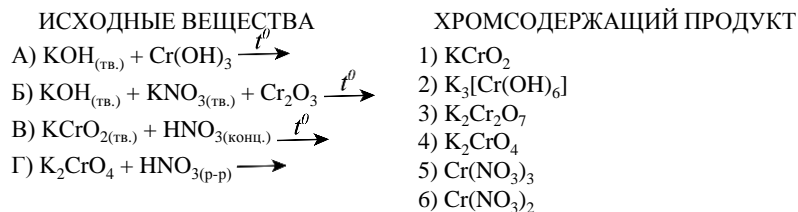
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



- 8 Установите соответствие между исходными веществами и хромосодержащим продуктом, образующимся при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



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) NaCl
- 2) CuI
- 3) Cl₂
- 4) I₂
- 5) Cu

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) C ₂ H ₇ N	1) соли аминов
Б) C ₂ H ₅ NO ₂	2) галогеналканы
В) (CH ₃) ₃ N	3) нитроалкены
	4) вторичные амины
	5) третичные амины
	6) аминокислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня соединений выберите два таких, молекулы которых содержат в своем составе карбоксильную группу.

- 1) этиловый эфир аминоуксусной кислоты
- 2) глицилаланин
- 3) анилин
- 4) фенол
- 5) трифторуксусная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--



12

Из предложенного перечня превращений выберите все такие, которые могут быть осуществлены в одну стадию.

- 1) $C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH$
- 2) $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH$
- 3) $CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_6H_5$
- 4) $CH_3COOH \rightarrow CH_3CH_2OH$
- 5) $C_2H_5OH \rightarrow CH_2=CH-CH=CH_2$

Запишите в поле ответа номера выбранных превращений.

Ответ: _____

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют и с глюкозой, и с целлюлозой.

- 1) водород
- 2) сульфат меди(II)
- 3) гидроксид железа(III)
- 4) азотная кислота
- 5) кислород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

14

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + KMnO_4 \xrightarrow{H^+}$	1) $CH_3-C(O)-CH_2-CH_3$
Б) $CH_3-CH_2-C \equiv CH + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}}$	2) CO_2 и CH_3-CH_2-COOH
В) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Pt}$	3) $CH_3-CH_2-C \equiv CAg$
Г) $CH_3-CH_2-C \equiv CH + Ag_2O \xrightarrow{NH_3(p-p)}$	4) $CH_3-CH_2-CH_2-COOAg$
	5) $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$
	6) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15

Установите соответствие между схемой реакции и ее углеродсодержащим продуктом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $CH_3OH \xrightarrow{CuO, t^0}$	1) формальдегид
Б) $CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4, t^0}$	2) углекислый газ
В) $CH_3OH \xrightarrow{K}$	3) муравьиная кислота
Г) $HCHO \xrightarrow{KMnO_4, H^+}$	4) диметилловый эфир
	5) формиат калия
	6) метилат калия

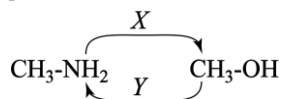
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 16 В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

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

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

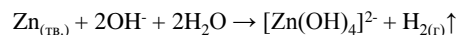
- 17 Из предложенного перечня реакций выберите все такие, которые являются каталитическими.

- 1) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- 2) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HBr} = \text{CaBr}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 4) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
- 5) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- 6) $4\text{KClO}_3 = 4\text{KCl} + 3\text{KClO}_4$

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ: _____

- 18 Из предложенного перечня внешних воздействий выберите все воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции.



- 1) измельчение цинка
- 2) уменьшение температуры
- 3) добавление твердой щелочи
- 4) увеличение концентрации ионов $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
- 5) испарение части воды из раствора

Запишите в поле ответа номера выбранных воздействий.

Ответ: _____

- 19 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством железа в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

СВОЙСТВО ЖЕЛЕЗА

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| A) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ | 1) окислитель |
| Б) $2\text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{HCl} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 2) восстановитель |
| В) $\text{FeO} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{FeBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 3) и окислитель, и восстановитель |
| | 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

- 20 Установите соответствие между веществом и процессом, происходящим на аноде при электролизе его водного раствора с инертными электродами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

АНОДНЫЙ ПРОЦЕСС

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| A) ZnBr ₂ | 1) $\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}^0$ |
| Б) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ | 2) $2\text{Br}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2^0$ |
| В) AgF | 3) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ |
| | 4) $2\text{F}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{F}_2^0$ |
| | 5) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^0$ |
| | 6) $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^0$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:



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.

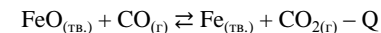
- 1) сульфат калия (0,1 моль/л)
- 2) уксусная кислота (0,001 моль/л)
- 3) гидроксид бария (0,1 моль/л)
- 4) гидроксид калия (0,11 моль/л)

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов.

Ответ: → → →

22

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



ВОЗДЕЙСТВИЕ

- А) уменьшение температуры
- Б) уменьшение давления
- В) добавление железа
- Г) увеличение объема реакционного сосуда

СМЕЩЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ

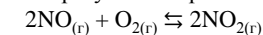
- 1) в сторону прямой реакции
- 2) в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

23

В замкнутый реактор поместили смесь оксидов азота(II) и (IV) с кислородом, затем нагрели. В результате протекания обратимой реакции



в системе установилось равновесие. При этом исходные концентрации оксидов азота (II) и (IV) равнялась 0,01 и 0,015 моль/л, а равновесные концентрации оксида азота (II) и кислорода - 0,005 моль/л и 0,0375 моль/л соответственно.

Определите исходную концентрацию кислорода (X) и равновесную концентрацию оксида азота(IV) (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,025 моль/л
- 2) 0,020 моль/л
- 3) 0,035 моль/л
- 4) 0,040 моль/л
- 5) 0,050 моль/л
- 6) 0,055 моль/л

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		



- 24 Установите соответствие между реагирующими веществами и свойством образующегося газообразного продукта: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $K_2Cr_2O_7(тв.) + HCl(конц.)$
 Б) $Cu + H_2SO_4(конц.)$
 В) $Cu + HNO_3(конц.)$
 Г) $Zn + H_2SO_4(разб.)$

СВОЙСТВО ГАЗООБРАЗНОГО ПРОДУКТА
РЕАКЦИИ

- 1) бесцветный без запаха
 2) бесцветный с запахом тухлых яиц
 3) желто-зеленый без запаха
 4) бесцветный с резким запахом
 5) желто-зеленый с резким запахом
 6) бурый без запаха
 7) бурый с резким запахом

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 25 Установите соответствие между углеводородом и способом его промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УГЛЕВОДОРОД

- А) толуол
 Б) этилен
 В) метан

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) выделение из природного газа
 2) крекинг тяжелых нефтяных фракций
 3) ароматизация углеводородов нефти
 4) тримеризация ацетилена
 5) гидролиз тристеарата глицерина

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

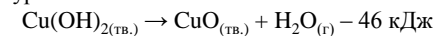
Ответ:

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 Рассчитайте массу 12%-ного раствора серной кислоты (в граммах), полученного при разбавлении 30%-ного раствора массой 155 г. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

- 27 Разложение гидроксида меди(II) происходит в соответствии с термохимическим уравнением



Рассчитайте количество энергии (в кДж), которое нужно затратить на разложение 9,8 г исходного вещества. (Ответ округлите до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28 Рассчитайте массовую долю инертных примесей в образце графита массой 15 г, если при его полном сгорании было получено 26,88 л (н.у.) углекислого газа. (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:

угарный газ, бромид калия, уксусная кислота, ацетат бария, йодид натрия, серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

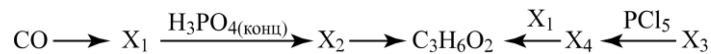
29 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция сопровождается выделением газа с запахом тухлых яиц.

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 два сильных электролита, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное 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 уравнения четырех 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 Некоторое органическое соединение содержит по массе 10,69% азота, 24,43% кислорода и 54,96% углерода. Известно, что данное соединение используется в производстве волокон.

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 вещества с раствором соляной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Электролиз 312 г раствора хлорида бария, в котором соотношение числа атомов кислорода и бария равно 104:1, проводили до тех пор, пока объем газообразных продуктов не составил 4,48 л (н.у.). Из полученного раствора была отобрана порция массой 30,47 г. Рассчитайте массу 5%-ного раствора карбоната натрия, необходимого для полного осаждения катионов бария в отобранной порции раствора.

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

[ССЫЛКА](#) на ответы

