

Решения

Задание 1 № 7218 тип 1

Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне два электрона.

- 1) P
- 2) Bi
- 3) Be
- 4) At
- 5) Ba

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

На внешнем уровне два электрона имеют атомы II группы: бериллий и барий.

Ответ: 35.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 35

Задание 2 № 10378 тип 2

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения радиуса атома.

- 1) H
- 2) Li
- 3) F
- 4) Al
- 5) N

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Пояснение.

Радиус атома увеличивается по периоду справа налево: F, N и Li.

Ответ: 352.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 352

Задание 3 № 9280 тип 3

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +2.

- 1) Ca
- 2) Cl
- 3) Mn
- 4) Be
- 5) Si

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

Высшую степень окисления, равную +2, проявляют элементы II группы: кальций и бериллий.

Ответ: 14.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 14

Задание 4 № 7408 тип 4

Межмолекулярные водородные связи в жидком состоянии характерны для:

- 1) водорода
- 2) воды
- 3) аммиака
- 4) ацетальдегида
- 5) изобутана

Запишите номера выбранных ответов.

Пояснение.

Они характерны для веществ, где водород связан с сильно электроотрицательным атомом, например, в воде и аммиаке.

Ответ: 23.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 23

Задание 5 № 10420 тип 5

Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) хлорная кислота	1) H_3PO_3
Б) хлорноватистая кислота	2) H_3PO_4
В) фосфористая кислота	3) $HClO$
	4) $HClO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Пояснение.

- 1) H_3PO_3 — фосфористая кислота;
- 2) H_3PO_4 — ортофосфорная кислота;
- 3) $HClO$ — хлорноватистая кислота.
- 4) $HClO_4$ — хлорная кислота.

Установим соответствие:

- А) хлорная кислота (4)
 Б) хлорноватистая кислота (3)
 В) фосфористая кислота (1)

Ответ: 431.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 431

Задание 6 № 9868 тип 6

Из предложенного списка выберите два оксида, которые реагируют и с соляной кислотой, и с раствором гидроксида натрия.

- 1) NO
- 2) CuO
- 3) Cr_2O_3
- 4) ZnO
- 5) SiO_2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Оксиды делятся на 2 класса: солеобразующие и несолеобразующие. Последние представляют собой 4 оксида, которые стоит запомнить — это CO , NO , SiO , N_2O , они могут реагировать лишь с кислородом. Класс солеобразующих оксидов делится на 3 подкласса: кислотные, амфотерные, основные. Кислотными оксидами являются оксиды всех неметаллов и металлов в степени окисления от +5 до +8 и проявляют кислотные свойства, т. е. реагируют с основаниями. Амфотерными — оксиды металлов в степенях окисления +3; +4 (Исключения: BeO , ZnO , SnO , PbO и реагируют как с кислотами, так и с основаниями. Основными оксидами являются оксиды металлов в степенях окисления +1; +2 и реагируют с кислотами.

В данном задании нужно найти вещества проявляющие и основные, и кислотные свойства, т. е. реагирующие и с кислотой, и с основанием. Таким образом нужно найти амфотерные оксиды, которые здесь прописаны под номерами 3 и 4.

Ответ: 34.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 34

Задание 7 № 9425 тип 7

В пробирку с раствором соли соляной кислоты X добавили раствор соли Y. В результате реакции наблюдали выпадение осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) NO₂
- 2) BaCl₂
- 3) CO₂
- 4) HI
- 5) Na₂SO₄

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

Пояснение.

Указанные вещества вступают в реакцию



Здесь X — BaCl₂, а Y — Na₂SO₄.

Ответ: 25.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 25

Задание 8 № 564 тип 8

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{KOH} \xrightarrow[\text{сплавление}]{t^\circ}$
- Б) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{KOH}(\text{p-p}) \rightarrow$
- В) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- Г) $\text{Zn}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ}$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) Zn(NO₃)₂ + H₂
- 2) Zn(NO₃)₂ + H₂O
- 3) K₂ZnO₂ + H₂O
- 4) K₂[Zn(OH)₄]
- 5) ZnO + H₂
- 6) ZnO + H₂O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	Б	В	Г

Пояснение.

##Zn(OH)₂ — амфотерный гидроксид, при взаимодействии со щелочью при сплавлении образуется соль цинкат. Цинк в составе аниона и вода, при взаимодействии в растворах — комплексное соединение тетрагидроксоцинкат. При взаимодействии с кислотой — соль (катион цинка) и вода. При термическом разложении нерастворимых оснований образуется оксид металла и вода.

Ответ: 3426.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3426

Задание 9 № 3372 тип 9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) FeS + H₂SO₄(разб.)
- Б) FeS + H₂SO₄(конц.)
- В) FeO + H₂SO₄(разб.)
- Г) Fe + H₂SO₄(конц., гор.)

ПРОДУКТЫ

- 1) Fe₂(SO₄)₃ + H₂O
- 2) Fe₂(SO₄)₃ + SO₂ + H₂O
- 3) FeSO₄ + H₂S
- 4) FeSO₄ + H₂O
- 5) FeSO₄ + H₂

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

--	--	--	--

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$ Разбавленная серная кислота вытеснит летучую сероводородную, поэтому получится сульфат железа (II) и сероводород.

Б) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$ Концентрированная серная кислота — сильный окислитель, поэтому она окислит железо до степени окисления «+3» а сама восстановится до диоксида серы.

В) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$ Реакция основного оксида с кислотой — получится соответствующая соль и вода.

Г) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц., гор.})$ Концентрированная серная кислота — сильный окислитель, поэтому она окислит железо до степени окисления «+3» а сама восстановится до диоксида серы.

Ответ: 3242.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3242

Задание 10 № 10691 тип 10

Задана следующая схема превращений веществ:



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

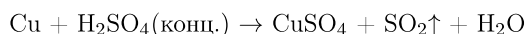
- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$
- 3) $\text{HCl}(\text{p-p})$
- 4) Cl_2
- 5) $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

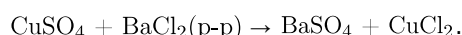
X	Y

Пояснение.

Сульфат меди образуется при реакции меди с серной кислотой, но так как медь в электрохимическом ряду напряжения металлов стоит правее водорода, то реагировать она может только с концентрированной серной кислотой.



Сульфат меди не будет реагировать с хлором, с раствором соляной кислоты будут образовываться растворимые вещества, поэтому реакция тоже не пойдет.



Ответ: 25.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 25

Задание 11 № 7880 тип 11

Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- А) C_4H_6
- Б) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
- В) C_7H_8

- 1) арены
- 2) алкины
- 3) сложные эфиры
- 4) альдегиды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Пояснение.

Вещество «А» и «В» это углеводороды принадлежность к классу отпределим по общей формуле:

Арены $C_nH_{2n-6}C_7H_8$;

Алкины $C_nH_{2n-2}C_4H_6$.

Сложные эфиры изомерны карбоновым кислотам:

$C_nH_{2n+1}COOH C_4H_8O_2$;

Альдегиды $C_nH_{2n+1}COH$.

Ответ: 231.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 231

Задание 12 № 8488 тип 12

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых вещества не являются изомерами.

- 1) циклогексан и бензол
- 2) циклопентан и пентен-1
- 3) бутанол и диэтиловый эфир
- 4) гексен-1 и гексен-3
- 5) пропанол и глицерин

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Пояснение.

Изомерами не будут пропанол и глицерин(5), а также циклогексан и бензол(1).

Ответ: 15.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 15

Задание 13 № 8905 тип 13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с пентин-1, в отличие от пентена-1.

- 1) калий
- 2) водород
- 3) кислород
- 4) хлор
- 5) аммиачный раствор оксида серебра

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Пентин-1, в отличие от пентена-1 реагирует с калием и аммиачным раствором оксида серебра.

Ответ: 15.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 15

Задание 14 № 9478 тип 14

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют одноатомные спирты, но не реагируют фенолы.

- 1) NaOH
- 2) HCl
- 3) Cl₂
- 4) Cu(OH)₂
- 5) HBr

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Фенолы сами по себе обладают кислотными свойствами, поэтому с соляной кислотой и бромоводородом они реагировать не будут.

Ответ: 25.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 25

Задание 15 № 8013 тип 15

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует аланин.

- 1) Ba(OH)₂
- 2) HCl
- 3) KNO₃
- 4) Cu
- 5) CH₄

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Аланин — аминокислота, поэтому может реагировать с основным гидроксидом бария, соляной кислотой.

Ответ: 12.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 12

Задание 16 № 6291 тип 16

Установите соответствие между веществом и продуктом его дегидрирования при нагревании с катализатором: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТ ДЕГИДРИРОВАНИЯ
А) циклогексан	1) бензол
Б) изобутан	2) 2-метилпропен
В) гептан	3) циклогептан
Г) гексан	4) 2-гексен
	5) бутадиен-1,2
	6) толуол

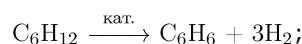
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

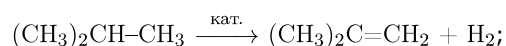
Пояснение.

При нагревании с катализатором дегидрирования:

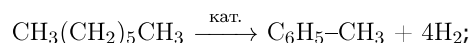
А) циклогексан превращается в бензол (1)



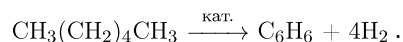
Б) изобутан превращается в 2-метилпропен (2)



В) гептан превращается в метилбензол (толуол) (6)



Г) гексан превращается в бензол (1)



Ответ: 1261.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1261

Задание 17 № 10432 тип 17

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) этаналь и перманганат калия (подкисленный раствор)	1) этанол
Б) этаналь и водород	2) пропионат аммония
В) ацетон и водород	3) уксусная кислота
Г) пропаналь и аммиачный раствор оксида серебра	4) пропанол-1
	5) пропанол-2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

А) Этаналь — альдегид, подкисленный раствор перманганата калия — окислитель. В процессе окисления альдегидов образуются карбоновые кислоты, в данном случае уксусная.

Б) Этаналь — альдегид, водород — восстановитель. В процессе восстановления карбонильных соединений (кетонов и альдегидов) образуются спирты, в данном случае этанол.

В) Ацетон — кетон, водород — восстановитель. В процессе восстановления карбонильных соединений (кетонов и альдегидов) образуются спирты, в данном случае пропанол-2.

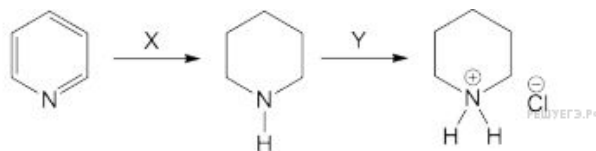
Г) Пропаналь — альдегид. Качественная реакция на альдегиды проходит с аммиачным раствором оксида серебра с образованием солей аммония, в данном случае это пропионат аммония.

Ответ: 3152.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3152

Задание 18 № 11262 тип 18

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) H₂
- 2) H₂O
- 3) Cl₂
- 4) HCl
- 5) CH₃Cl

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

Пояснение.

Пиридин восстанавливается под действием водорода до пиперидина, который в свою очередь вступает в реакцию с соляной кислотой с получением аммониевой соли.

Ответ: 14.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 14

Задание 19 № 8033 тип 19

Из предложенного перечня выберите две реакции замещения.

- 1) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
- 2) $C_2H_6 \rightarrow C_2H_2 + 2H_2$
- 3) $C_2H_5OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$
- 4) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
- 5) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Пояснение.

Признаками реакции замещения в органической химии являются следующие: из 2 веществ образуется 2 вещества, углеродный скелет не разрушается, атом или группа атомов замещается на другой атом или группу атомов.

Реакции замещения указаны под номерами 1) и 5).

Ответ: 15.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 15

Задание 20 № 8292 тип 20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции между углеродом и кислородом.

- 1) увеличение объёма
- 2) охлаждение
- 3) нагревание
- 4) добавление углекислого газа
- 5) измельчение углерода

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Пояснение.

Скорость химической реакции зависит от природы реагирующих веществ.

Скорость реакции увеличивается при увеличении температуры, увеличении концентрации исходных веществ (для газообразных и растворенных реагентов), увеличении площади соприкосновения реагентов (для гетерогенных реагентов — тех, которые находятся в разных фазах, например: жидкие и твердые, твердые и газообразные), при увеличении давления (для газообразных реагентов). Также скорость реакции увеличивается под влиянием катализаторов — веществ, ускоряющих реакцию, но не входящих в состав продуктов реакции.

Для указанных агрегатных состояний реагентов увеличение площади поверхности твердых веществ и температуры способствует увеличению скорости реакции.

Ответ: 35.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 35

Задание 21 № 1598 тип 21

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и свойствами атома хлора, которое он проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО ХЛОРА
А) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	1) окислитель
Б) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$	2) восстановитель
В) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) и окислитель, и восстановитель
Г) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{NaOH} + \text{Cl}_2$	4) ни окислитель, ни восстановитель

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Напишем из какой в какую степень окисления переходит атом хлора в каждой реакции:

- А) +5 в -1 — окислитель;
 Б) -1 в -1 — ни окислитель, ни восстановитель;
 В) -1 в 0 — восстановитель;
 Г) -1 в 0 — восстановитель.

Окислитель понижает свою степень окисления, восстановитель увеличивает.

Ответ: 1422.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1422

Задание 22 № 3650 тип 22

Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	1) железо, водород
Б) CuCl_2	2) железо, кислород
В) FeBr_2	3) водород
Г) K_3PO_4	4) медь
	5) хлор
	6) калий

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

При электролизе водных растворов солей на катоде выделяется:

- водород, если это соль металла, стоящего в ряду напряжений металлов левее алюминия (включая алюминий);
- металл, если это соль металла, стоящего в ряду напряжений металлов правее водорода;
- металл и водород, если это соль металла, стоящего в ряду напряжений металлов между алюминием и водородом.

Ответ: 4413.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4413

Задание 23 № 649 тип 23

Установите соответствие между названием соединения и средой его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЕДИНЕНИЕ	СРЕДА РАСТВОРА
А) фосфат калия	1) нейтральная
Б) ацетат бария	2) кислая
В) нитрат хрома(III)	3) щелочная
Г) нитрат натрия	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А), Б) — соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролизуеться по аниону, среда раствора щелочная.

В) — соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой, гидролизуеться по катиону, среда раствора кислая.

Г) — соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой не подвергается гидролизу.

Ответ: 3321.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3321

Задание 24 № 6281 тип 24

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $C_6H_{12}(г) \rightleftharpoons C_6H_6(г) + 3H_2(г)$	1) в сторону продуктов реакции
Б) $2SO_3(г) \rightleftharpoons 2SO_2(г) + O_2(г)$	2) в сторону исходных веществ
В) $N_2(г) + 3H_2(г) \rightleftharpoons 2NH_3(г)$	3) практически не смещается
Г) $N_2(г) + O_2(г) \rightleftharpoons 2NO(г)$	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Если на систему, находящуюся в равновесии оказать внешнее воздействие, то равновесие сместится в сторону, ослабляющую это воздействие. Если внешним воздействием является уменьшение давления, то система будет стремиться увеличить давление, а значит, равновесие будет смещаться в сторону большего количества газообразных частиц.

А) 1 моль \leftrightarrow 4 моль, равновесие сместится в сторону продуктов реакции (1).

Б) 2 моль \leftrightarrow 3 моль, равновесие сместится в сторону продуктов реакции (1).

В) 4 моль \leftrightarrow 2 моль, равновесие сместится в сторону исходных веществ (2).

Г) 2 моль ↔ 2 моль, равновесие практически не смещается (3).

Ответ: 1123.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1123

Задание 25 № 3989 тип 25

Установите соответствия между веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Реагирующие вещества	Признак реакции
А) сульфит калия (р-р) и азотная кислота (р-р)	1) растворение осадка
Б) гидроксид алюминия и гидроксид натрия (избыток)	2) без видимых изменений
В) хлорид аммония и гидроксид кальция	3) образование осадка
Г) нитрат бария (р-р) и соляная кислота	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Сульфит калия образован слабой сернистой кислотой, при образовании нитрата калия сернистая кислота распадется на воду и оксид серы(IV), в реакции с щелочью гидроксид алюминия будет проявлять амфотерность, образовывать растворимый комплекс. В реакции хлорида аммония с гидроксидом кальция будет образовываться неустойчивый гидроксид аммония, который будет выделять аммиак. При реакции растворимой соли нитрата бария и соляной кислоты будет образовываться растворимая соль — хлорид бария (а точнее раствор ионов), а значит, никаких видимых изменений мы не увидим.

Ответ: 4142.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4142

Задание 26 № 9107 тип 26

Установите соответствие между смесью и способом её разделения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СМЕСЬ	СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ
А) воды и бензола	1) фракционной перегонкой
Б) железа и меди	2) фильтрованием
В) воды и сульфата бария	3) декантацией
Г) гексана и бензола	4) с помощью магнита
	5) перемешиванием

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

- А) Смесь воды и бензола может быть разделена декантацией (3).
 Б) Смесь железа и меди может быть разделена с помощью магнита (4).
 В) Смесь воды и сульфата бария может быть разделена фильтрованием (2).
 Г) Смесь гексана и бензола может быть разделена фракционной перегонкой (1).

Ответ: 3421.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3421

Задание 27 № 10442 тип 27

В 200 г 10 %-го раствора гидроксида калия растворили ещё 25 г этого вещества. Чему равна массовая доля гидроксида калия (в %) в новом растворе? Ответ выразите в виде целого числа.

Пояснение.

$\omega = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \%$, где ω — это процентное содержание гидроксида калия в растворе, m_1 — масса чистого вещества, m_2 — общая масса раствора.

$\omega_1 = 10 \%$, m_1 — масса чистого гидроксида калия в растворе, $m_2 = 200$ г, m_3 — количество добавленного чистого гидроксида калия.

$$\omega_1 = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \%$$

$$\omega_2 = \frac{m_1 + m_3}{m_2 + m_3} \cdot 100 \% = \frac{\frac{\omega_1 \cdot m_2}{100} + m_3}{m_2 + m_3} \cdot 100 \%$$

Далее из полученного выражения находим, что

$$\omega_2 = \frac{\frac{10 \cdot 200}{100} + 25}{200 + 25} \cdot 100 \% = 20 \%$$

Ответ: 20.

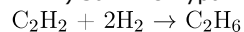
Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 20

Задание 28 № 11089 тип 28

Определите объём водорода, необходимый для полного гидрирования 50 л ацетилена. Объёмы газов измерены при одинаковых условиях. (Запишите число с точностью до целых.)

Пояснение.

1) Запишем уравнение реакции:



2) по пропорции на 1 молекулу ацетилена приходится 2 молекулы водорода, т.е. на восстановление 50 л ацетилена идет 100 л водорода.

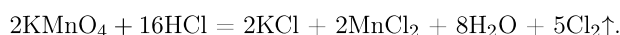
Ответ: 100.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 100

Задание 29 № 6733 тип 29

Вычислите объём хлора (н. у.), который выделится при взаимодействии 47,4 г перманганата калия с избытком концентрированной соляной кислоты. Ответ дайте в литрах с точностью до десятых.

Пояснение.



Вычислим количество вещества перманганата калия: $\frac{47,4}{39 + 55 + 16 \cdot 4} = 0,3$ моль.

Из уравнения реакции получаем, что

$$V(\text{хлора}) = \frac{5}{2} \cdot n(\text{перманганата калия}) \cdot 22,4 = 16,8 \text{ л.}$$

Ответ: 16,8.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 16,8

Задание C1 № 10445

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: – выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; – составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

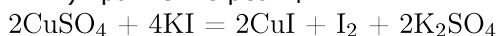
Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: гидрокарбонат натрия, иодид калия, сульфат меди (II), хлороводород, сульфид цинка. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

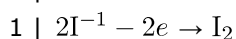
Пояснение.

Вариант ответа.

1) Уравнение реакции:



2) Электронный баланс:



3) Медь в степени окисления +2 (или сульфат меди за счёт меди в степени окисления +2) является окислителем. Иод в степени окисления -1 (или иодид калия за счёт иода в степени окисления -1) — восстановителем.

Задание C2 № 10102

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: – выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; – записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

Пояснение.

Для начала запишем молекулярные формулы данных веществ: KMnO_4 , KHCO_3 , Na_2SO_3 , BaSO_4 , KOH

Условия реакций ионного обмена (РИО):

1) Растворимость реагирующих веществ:

Кислота + Основание. Растворим хотя бы 1 из реагентов

Кислота + Соль. Обязательно растворима должна быть кислота

Основание + Соль. Растворимы оба реагента

Соль + Соль. Должны быть обе растворимы

2) В ходе реакции должны образоваться осадок, газ или вода.

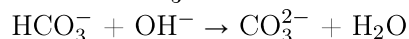
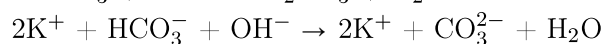
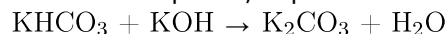
Сульфат бария является нерастворимой солью, поэтому не будет вступать в реакцию с приведенными веществами.

Перманганат калия не вступает в РИО с гидрокарбонатом калия и гидроксидом калия, так как имеют одинаковый катион. С сульфитом натрия реакция невозможна, так как образуются растворимые соли.

Гидрокарбонат калия и гидроксид калия тоже имеют общий ион, но реакция между ними возможна с образованием средней соли карбоната калия и будет относиться к РИО. С сульфитом натрия реакция невозможна, так как образуются растворимые соли.

Сульфит натрия не реагирует с гидроксидом калия по причине образования в ходе реакции растворимых веществ.

Таким образом, вариант ответа только один:



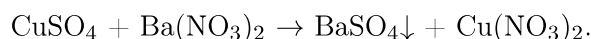
Задание С3 № 11453

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакций	1
Все элементы ответа написаны неверно	0
Максимальный балл	4

К раствору сульфата меди(II) добавили раствор нитрата бария. Выпавший при этом осадок отделили и провели электролиз оставшегося раствора. Выделившийся на аноде газ прореагировал с серой при нагревании. Образовавшееся вещество смешали с раствором, содержащим перманганат калия и гидроксид калия. Напишите уравнения описанных реакций.

Пояснение.

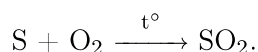
1) Между растворами сульфата меди(II) и нитрата бария происходит реакция ионного обмена с выпадением осадка:



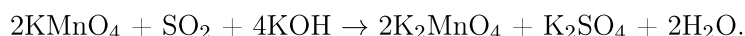
2) При электролизе раствора нитрата меди(II) на катоде восстанавливается медь, а на аноде выделяется кислород:



3) Сера сгорает в кислороде с образованием оксида серы(IV):



4) Перманганат калия в щелочной среде окисляет оксид серы(IV) до сульфата:

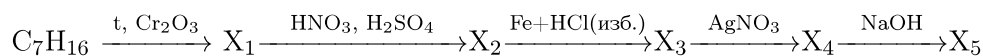


Задание С4 № 3617

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2

Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

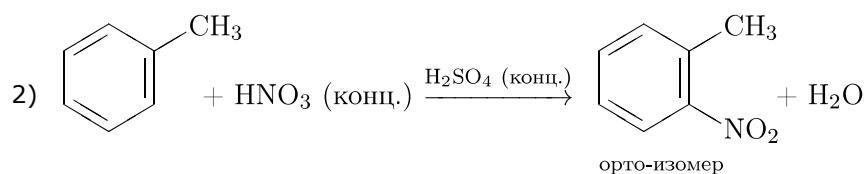
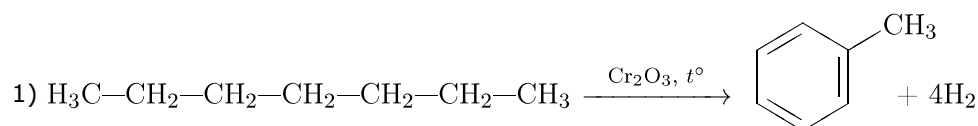
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



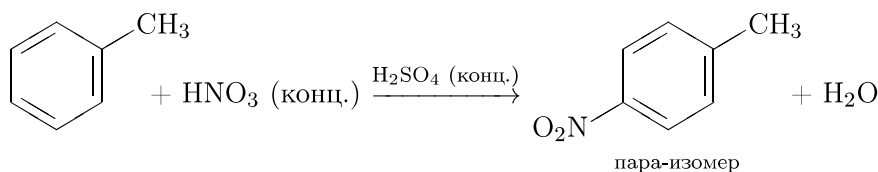
В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

Пояснение.

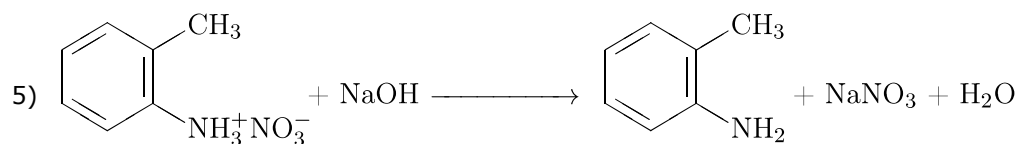
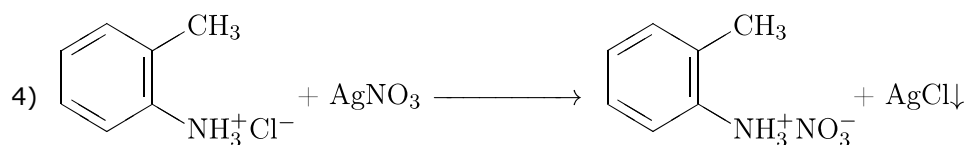
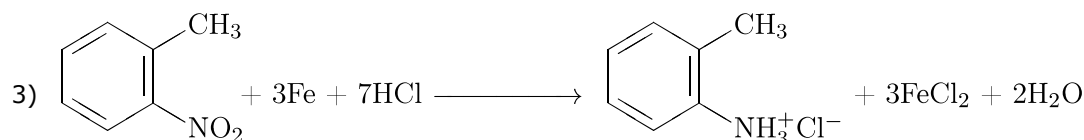
Написаны 5 уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:



или



Дальнейшие превращения с любым из этих двух изомеров.



Задание C5 № 1304

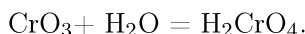
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

Какую массу оксида хрома (VI) следует добавить к 275 г 10 %-го раствора хромовой кислоты, чтобы увеличить ее массовую долю в полтора раза?

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

Пояснение.

Составим уравнение химической реакции:



Рассчитаем массу хромовой кислоты, находившейся в исходном растворе и получившейся из x моль оксида хрома(VI):

$$m_1(\text{H}_2\text{CrO}_4) = m_1(\text{р-ра}) \cdot \omega_1(\text{H}_2\text{CrO}_4) = 275 \cdot 0,1 = 27,5 \text{ г}$$

$$m(\text{CrO}_3) = n(\text{CrO}_3) \cdot M(\text{CrO}_3) = 100x$$

$$m_2(\text{H}_2\text{CrO}_4) = n(\text{H}_2\text{CrO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{CrO}_4) = 118x$$

Рассчитаем массу раствора и суммарную массу хромовой кислоты в нём:

$$m_2(\text{р-ра}) = m_1(\text{р-ра}) + m(\text{CrO}_3) = 275 + 100x$$

$$m_3(\text{H}_2\text{CrO}_4) = m_1(\text{H}_2\text{CrO}_4) + m_2(\text{H}_2\text{CrO}_4) = 27,5 + 118x$$

Найдем массу CrO_3 , необходимую для растворения:

$$\omega_2(\text{H}_2\text{CrO}_4) = m_3(\text{H}_2\text{CrO}_4) / m_2(\text{р-ра})$$

$$0,15 = \frac{27,5 + 118x}{275 + 100x}$$

Откуда $x = 0,1335$ моль, $m(\text{CrO}_3) = 0,1335 \cdot 100 = 13,35$ г.

Задание С6 № 4511

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
Допущена ошибка в одном из названных выше элементов ответа	3
Допущены ошибки в двух из названных выше элементов ответа	2
Допущены ошибки в трёх из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

При сгорании 5,8 г органического вещества образуется 6,72 л углекислого газа и 5,4 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 2. Установлено, что это вещество не взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, но каталитически восстанавливается водородом с образованием вторичного спирта и способно окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновой кислоты и углекислого газа. На основании этих данных:

- установите простейшую формулу исходного вещества,
- составьте его структурную формулу,
- приведите уравнение реакции его взаимодействия с водородом.

Пояснение.

- Простейшая формула: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.
- Структурная формула:

