

Решения

Задание 1 № 7178 тип 1

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

- 1) C
- 2) Al
- 3) Mg
- 4) Si
- 5) Be

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

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

Ответ: 35.

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

Задание 2 № 9287 тип 2

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

- 1) S
- 2) Al
- 3) Be
- 4) O
- 5) Mg

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Пояснение.

В одном периоде находятся Mg, Al, S. Неметаллические свойства усиливаются по периоду слева направо.

Ответ: 521.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 521

Задание 3 № 9344 тип 3

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +5.

- 1) Bi
- 2) S
- 3) P
- 4) Na
- 5) Be

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

Высшую степень окисления, равную +5, проявляют элементы V группы: висмут и фосфор.

Ответ: 13.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 13

Задание 4 № 7807 тип 4

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствуют водородные связи.

- 1) фтороводород
- 2) бутанол
- 3) хлорметан
- 4) диметиловый эфир
- 5) этилен

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Пояснение.

Межмолекулярная водородная связь образуется между атомом водорода, ковалентно связанным с атомом с высокой электроотрицательностью (F, O и N), одной молекулы и атомом элемента с высокой электроотрицательностью (F, O, N и Cl) другой молекулы.

Среди предложенных веществ водородная связь образуется между молекулами фтороводорода и бутанола.

Ответ: 12.

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

Задание 5 № 8610 тип 5

Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Б) Al_2O_3
- В) H_3PO_4

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

- 1) основной оксид
- 2) амфотерный оксид
- 3) гидроксид
- 4) кислая соль

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

А	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие:

- А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — гидроксид кальция, гидроксид (основание);
- Б) Al_2O_3 — оксид алюминия, амфотерный оксид;
- В) H_3PO_4 — ортофосфорная кислота, гидроксид (кислота).

Ответ: 323.

Примечание

Кислоты и основания являются подклассами класса гидроксидов.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 323

Задание 6 № 9729 тип 6

Из предложенного списка выберите два оксида, которые реагируют с щелочами и не взаимодействуют с соляной кислотой.

- 1) ZnO
- 2) SiO_2
- 3) Li_2O
- 4) CO_2
- 5) Fe_2O_3

Запишите в поле ответа номера выбранных пар 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 только кислотные свойства.

- 1) Оксид металла в степени окисления +2, но является исключением, поэтому амфотерный.
- 2) Оксид неметалла, не является несолеобразующим, поэтому кислотный.
- 3) Оксид металла в степени окисления +1, поэтому основной.
- 4) Оксид неметалла, не является несолеобразующим, поэтому кислотный.
- 5) Оксид металла в степени окисления +3, поэтому амфотерный.

Ответ: 24.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 24

Задание 7 № 9696 тип 7

Через раствор вещества X пропустили газ Y. В результате реакции образовался осадок тёмного цвета.

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

- 1) H_2SO_4
- 2) H_2S
- 3) CO_2
- 4) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 5) NaOH

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

X	Y

Пояснение.

Газами из предложенных веществ являются вещества 2 и 3. Осадок может выпасть только при взаимодействии с солью свинца, так как соли натрия все растворимы. Черным является сульфид свинца.

X — $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, а Y — H_2S .

Ответ: 42.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 42

Задание 8 № 11149 тип 8

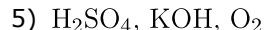
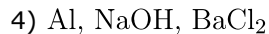
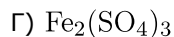
Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Zn
- Б) HCl
- В) K_2CO_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2O , H_2 , KNO_3
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NH_3 , AgNO_3
- 3) CaCl_2 , FeCl_3 , HNO_3



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

А) цинк – металл, стоящий левее водорода в ряду активности металлов, поэтому реагирует с серной кислотой. Это амфотерный металл, поэтому взаимодействует с щелочами. Окисляясь кислородом образует амфотерный оксид. (5)

Б) Соляная кислота взаимодействует с основаниями, а так же с солями, если образуется газ, осадок или вода. (2)

В) Карбонат калия – это растворимая соль, реагирует с другими растворимыми солями, если образуется газ, осадок или вода, так же взаимодействует с кислотами и основаниями. (3)

Г) Сульфат железа – растворимая соль, реагирует с другими растворимыми солями, если образуется газ, осадок или вода, так же взаимодействует с кислотами, основаниями и металлами в ряду активности от магния до металла соли. (4)

Ответ: 5234.

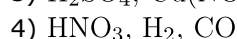
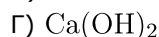
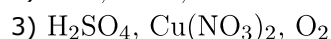
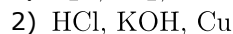
Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 5234

Задание 9 № 6442 тип 9

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ



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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) AgNO_3 из представленных веществ может реагировать с: сероводородом, бромом, соляной, серной, бромоводородной кислотами, гидроксидом калия, сульфитом натрия, медью. Поэтому верен вариант ответа № 2. HCl , KOH , Cu .

Б) Fe из представленных веществ может реагировать с: соляной, серной, азотной, бромоводородной кислотами, бромом, нитратом меди(II), кислородом. Поэтому верен вариант ответа № 3. H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, O_2 .

В) CuO из представленных веществ может реагировать с: кислотами, водородом, угарным газом. Поэтому верен вариант ответа № 4. HNO_3 , H_2 , CO .

Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ из представленных веществ может реагировать с: кислотами, углекислым газом, сульфитом натрия. Поэтому верен вариант ответа № 5. CO_2 , HBr , Na_2SO_3 .

Ответ: 2345.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2345

Задание 10 № 9765 тип 10

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) HCl
- 2) Cl₂
- 3) H₂O
- 4) KOH(р-р, избыток)
- 5) NH₃(р-р)

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

X	Y

Пояснение.

Получить CrCl₃ из K₂Cr₂O₇ представляется возможным только в ходе реакции с соляной кислотой. Дальнейшая же реакция получения гидроксида из соли проводится стандартно под действием основания, но не избытка, так как может получиться комплексная соль, поэтому в данной задаче подходит водный аммиак.

Ответ: 15.

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

Задание 11 № 8743 тип 11

Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому принадлежит вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

- А) декан
Б) метилпропионат
В) глицерин

- 1) сложные эфиры
2) углеводороды
3) спирты
4) карбоновые кислоты

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

А	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие.

- А) Декан — углеводород;
Б) Метилпропионат — метиловый эфир пропионовой кислоты, это сложный эфир;
В) Глицерин является многоатомным спиртом.

Ответ: 213.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 213

Задание 12 № 8479 тип 12

Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых гептен-2 является структурным изомером.

- 1) циклопентан
- 2) циклогептан
- 3) гексан
- 4) этилциклопентан
- 5) 2-метил-3-этилпентен-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Гептен-2 относится к классу алкенов, о чем говорит суффикс -ЕН в его названии. Структурными изомерами алкенов могут быть либо циклоалканы, либо другие алкены. При этом в соединении должно быть столько же атомов углерода и водорода.

Ответ: 24.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 24

Задание 13 № 8852 тип 13

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют и циклопентан, и пентан.

- 1) водород
- 2) кислород
- 3) вода
- 4) бром
- 5) хлороводород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

И циклопентан, и пентан горят (реагируют с кислородом). И циклопентан, и пентан реагируют с бромом.

Ответ: 24.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 24

Задание 14 № 9463 тип 14

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют и этанол, и глицерин.

- 1) хлорид железа (III)
- 2) бромоводород
- 3) сероводород
- 4) оксид магния
- 5) натрий

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Спирты реагируют с галогеноводородами. Происходит замена гидроксильной группы на галоген. Спирты реагируют с щелочными металлами с заменой водорода на щелочной металл.

Ответ: 25.

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

Задание 15 № 8274 тип 15

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать рибоза.

- 1) водород
- 2) соляная кислота
- 3) аммиачный раствор оксида серебра
- 4) нитрат натрия
- 5) фенол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Как и альдегиды, реагирует с водородом (1), а также с аммиачным раствором оксида серебра (3).

Ответ: 13.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 13

Задание 16 № 6571 тип 16

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этан (изб.) и бром	1) бутан
Б) ацетилен и водород (недостаток)	2) этан
В) пропан и бром (эквимоль)	3) бромэтан
Г) циклобутан и водород	4) 1-бромпропан
	5) 2-бромпропан
	6) этен

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

- А) Этан (изб.) и бром —————→ 3) бромэтан.
 Б) Ацетилен и водород (недостаток) —————→ 6) этен.
 В) Пропан и бром (эквимоль) —————→ 5) 2-бромпропан.
 Г) Циклобутан и водород —————→ 1) бутан.

Ответ: 3651.

Примечание.

Слово «эквимоль» (эквимольное соотношение) означает, что взяты одинаковые количества молей веществ.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3651

Задание 17 № 6578 тип 17

Установите соответствие между реагирующими веществами и углесодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) фенол и гидроксид калия	1) трибромфенол
Б) фенол и калий	2) фенолят калия
В) фенолят калия и углекислый газ	3) фенол
Г) фенолят калия и бромметан	4) метилфениловый эфир
	5) монобромфенол
	6) бензоат натрия

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) Фенол и гидроксид калия → 2) фенолят калия.

Б) Фенол и калий → 2) фенолят калия.

В) Фенолят калия и углекислый газ → 3) фенол.

Г) Фенолят калия и бромметан → 4) метилфениловый эфир.

Ответ: 2234.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2234

Задание 18 № 6725 тип 18

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KOH(водн. р-р)
- 2) KOH (сп. р-р)
- 3) Zn
- 4) KMnO₄(H₂O)
- 5) KMnO₄(H⁺)

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

X	Y

Пояснение.

2-Хлорпропан можно перевести в пропен действием спиртового раствора гидроксида калия. Далее пропен можно перевести в уксусную кислоту при окислении кислым раствором перманганата калия.

Ответ: 25.

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

Задание 19 № 8067 тип 19

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми хлорэтан вступает в реакцию замещения.

- 1) Na
- 2) O₂
- 3) NaOH(спирт. р-р)
- 4) C₆H₆
- 5) NaOH(водн. р-р)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

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. Признаком реакции замещения в неорганической химии является взаимодействие простого и сложного вещества, как правило реакция окислительно-восстановительная.

Вещества под номерами 4) и 5) вступают в реакцию замещения с хлорэтаном.

Ответ: 45.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 45

Задание 20 № 8309 тип 20

Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые неверны относительно катализаторов.

- 1) Катализаторы входят в состав продуктов реакции
- 2) Катализаторы участвуют в химической реакции
- 3) Катализаторы участвуют в реакции и направляют её по другому пути, но с теми же продуктами.
- 4) Катализаторы ускоряют как прямую, так и обратную реакцию
- 5) Катализаторы увеличивают тепловой эффект реакции.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Пояснение.

Катализатор — химическое вещество, ускоряющее реакцию, но не входящее в состав продуктов реакции. Он не расходуется в процессе реакции, не меняет её тепловой эффект и не влияет на положение равновесия. Механизм действия катализаторов заключается в том, что он участвует в реакции и направляет её по другому пути, но с теми же продуктами. Так же катализатор ускоряет как прямую, так и обратную реакцию.

Ответ: 15.

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

Задание 21 № 2181 тип 21

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления элемента-восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

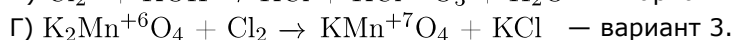
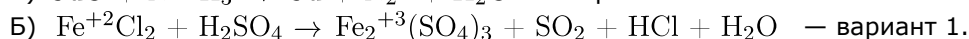
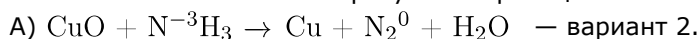
СХЕМА РЕАКЦИИ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1) +2
Б) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$	2) -3
В) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	3) +6
Г) $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{KCl}$	4) 0

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Элемент-восстановитель в результате реакции повышает свою степень окисления.



Ответ: 2143.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2143

Задание 22 № 1336 тип 22

Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса, протекающего на инертном аноде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
 Б) CuCl_2
 В) SbCl_3
 Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

УРАВНЕНИЕ АНОДНОГО ПРОЦЕССА

- 1) $2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
 2) $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
 3) $2\text{Cl}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0$
 4) $\text{Sb}^{3+} + 3\bar{e} \rightarrow \text{Sb}^0$
 5) $\text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O} - 8\bar{e} \rightarrow \text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+$
 6) $4\text{NO}_3^- - 4\bar{e} \rightarrow 2\text{N}_2\text{O} + 5\text{O}_2$

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

При электролизе водных растворов солей, щелочей и кислот на инертном аноде:

- разряжается вода и выделяется кислород (уравнение 1), если это соль кислородсодержащей кислоты или соль фтороводородной кислоты;
- разряжаются гидроксид-ионы и выделяется кислород, если это щелочь;
- разряжается кислотный остаток, входящий в состав соли, и выделяется соответствующее простое вещество (уравнение 3), если это соль бескислородной кислоты (кроме HF).

По-особому происходит процесс электролиза солей карбоновых кислот.

Ответ: 1331.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1331

Задание 23 № 1122 тип 23

Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) ацетат натрия
 Б) иодид кальция
 В) сульфид алюминия
 Г) карбонат калия

СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизу не подвергается
 2) гидролиз по катиону
 3) гидролиз по аниону
 4) гидролиз по катиону и аниону

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Соль сильного основания и сильной кислоты гидролизу не подвергается; соль слабого основания и сильной кислоты — гидролиз по катиону; соль сильного основания и слабой кислоты — гидролиз по аниону; соль слабого основания и слабой кислоты — гидролиз по катиону и аниону.

А) ацетат натрия — соль сильного основания и слабой кислоты — гидролиз по аниону (3).

Б) иодид кальция — соль сильного основания и сильной кислоты гидролизу не подвергается (1).

В) сульфид алюминия — соль слабого основания и слабой кислоты — гидролиз по катиону и аниону (4).

Г) карбонат калия — соль сильного основания и слабой кислоты — гидролиз по аниону (3).

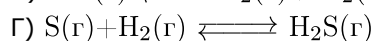
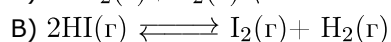
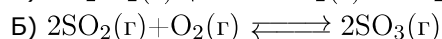
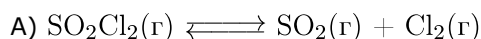
Ответ: 3143.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3143

Задание 24 № 6278 тип 24

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

1) в сторону продуктов реакции

2) в сторону исходных веществ

3) практически не смещается

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 увеличение давления, то система будет стремиться уменьшить давление, а значит, равновесие будет смещаться в сторону меньшего количества газообразных частиц.

А) 1 моль \leftrightarrow 2 моль, равновесие сместится в сторону исходных веществ (2).

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

В) 2 моль \leftrightarrow 2 моль, равновесие практически не смещается (3).

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

Ответ: 2131.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2131

Задание 25 № 9151 тип 25

Установите соответствие между ионом и реактивом, используемым для его качественного определения: к позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

ИОН

А) катион меди

Б) катион бария

В) катион железа (III)

Г) анион йода

РЕАКТИВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1) серная кислота

2) хлорид натрия

3) нитрат серебра

4) ацетат меди (II)

5) гидроксид калия

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) катион меди определяется по выпадению синего осадка при реакции с гидроксидом калия.

Б) катион бария определяется по образованию нерастворимого сульфата бария при реакции с серной кислотой.

В) катион железа (III) определяется по образованию нерастворимого гидроксида железа (II) при реакции с щелочами.

Г) анион йода определяется по образованию нерастворимого йодида серебра при реакции с нитратом серебра.

Ответ: 5153.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 5153

Задание 26 № 7247 тип 26

Установите соответствие между процессом и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС	НАЗВАНИЕ
А) присоединение воды к непредельным соединениям	1) гидратация
Б) присоединение водорода к непредельным соединениям с получением предельных соединений	2) гидрирование
В) термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов	3) крекинг
Г) переработка каменного угля	4) коксование
	5) деазотирование

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) Присоединение воды к непредельным соединениям — (1) гидратация.

Б) Присоединение водорода к непредельным соединениям с получением предельных соединений — 2) гидрирование.

В) Термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов в промышленности называется 3) крекинг.

Г) Переработка каменного угля в промышленности называется 4) коксование.

Ответ: 1234.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1234

Задание 27 № 6780 тип 27

К 240 г раствора с массовой долей соли 10 % добавили 160 мл воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ дайте в процентах с точностью до целых.

Пояснение.

Массовая доля (ω) — это отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора, таким образом, найдём начальную массу соли:

$$m_{\text{соли}} = 240 \cdot 0,1 = 24 \text{ г.}$$

$$\omega = \frac{m_{\text{соли}} \cdot 100\%}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{24 \cdot 100\%}{240 + 160} = 6 \%$$

Ответ: 6.

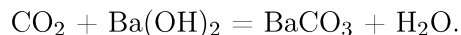
Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 6

Задание 28 № 6559 тип 28

Вычислите массу соединения, образовавшегося при поглощении 5,6 л (н. у.) углекислого газа избытком гидроксида бария. Ответ укажите в граммах с точностью до десятых.

Пояснение.

Составим уравнение:



$$m(\text{карбоната бария}) = \frac{V(\text{углекислого газа}) \cdot M(\text{карбоната бария})}{22,4} = \frac{5,6 \cdot 197}{22,4} = 49,3 \text{ г}.$$

Ответ: 49,3.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 49,3

Задание 29 № 6271 тип 29

Вычислите массу бромида железа (III), образующегося при действии избытка брома на 2,16 г бромида железа (II). Ответ укажите в граммах с точностью до целых.

Пояснение.

$$\nu(\text{FeBr}_2) = \nu(\text{FeBr}_3),$$

$$\frac{m(\text{FeBr}_2)}{M(\text{FeBr}_2)} = \frac{m(\text{FeBr}_3)}{M(\text{FeBr}_3)},$$

$$m(\text{FeBr}_3) = \frac{m(\text{FeBr}_2) \cdot M(\text{FeBr}_3)}{M(\text{FeBr}_2)} = \frac{2,16 \cdot 296}{216} = 2,96 \text{ (г)}.$$

Ответ просят округлить до целых.

Ответ: 3.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3

Задание С1 № 10132

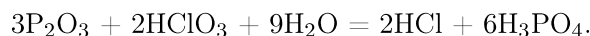
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: — выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; — составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы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

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: оксид фосфора (III), хлорноватая кислота, иодид натрия, нитрат серебра (I), диоксид углерода. Допустимо использование водных растворов веществ.

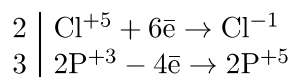
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Пояснение.

Запишем уравнение реакции:



Составим электронный баланс:



Фосфор в степени окисления +3 является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 — окислителем.

Задание С2 № 10133

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: — выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; — записаны полное и сокращенное 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: оксид фосфора (III), хлорноватая кислота, иодид натрия, нитрат серебра (I), диоксид углерода. 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: $\text{P}_2\text{O}_3, \text{HClO}_3, \text{NaI}, \text{AgNO}_3, \text{CO}_2$.

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

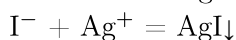
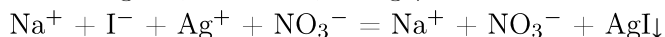
2) В ходе реакции должны образоваться осадок, газ или вода.

Оксид фосфора (диоксид углерода) является кислотным оксидом и не вступает в РИО с другим кислотным оксидом или кислотой.

Хлорноватая кислота не реагирует с йодидом натрия и нитратом серебра, так как образуются растворимые вещества.

Йодид натрия реагирует с нитратом серебра, образуя в осадке йодид серебра желтого цвета.

Ответ:



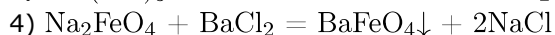
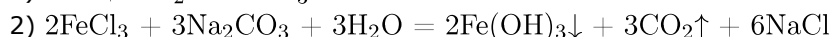
Задание С3 № 9787

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
Максимальный балл	4

Железо нагрели в токе хлора. Полученное вещество растворили в воде и прилили раствор карбоната натрия. Выпавший осадок отфильтровали, добавили к нему щелочной раствор гипохлорита натрия и смесь нагревали до полного растворения осадка. Из полученного раствора под действием хлорида бария выпадает фиолетовый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Пояснение.

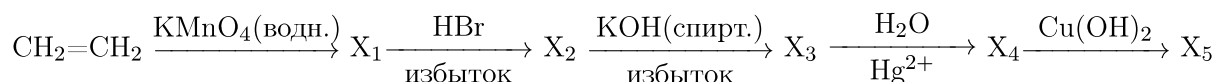
Написаны четыре уравнения реакций:



Задание С4 № 6915

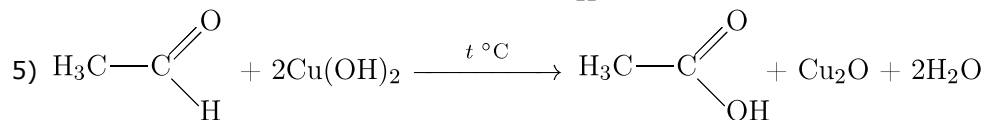
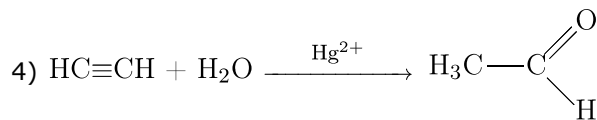
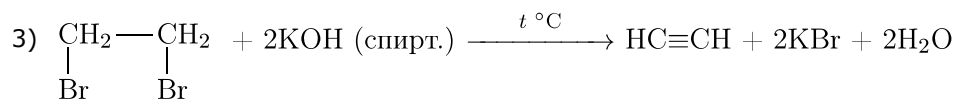
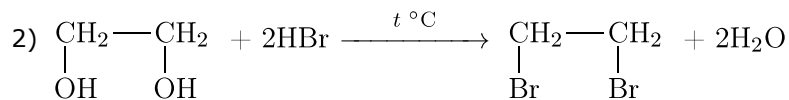
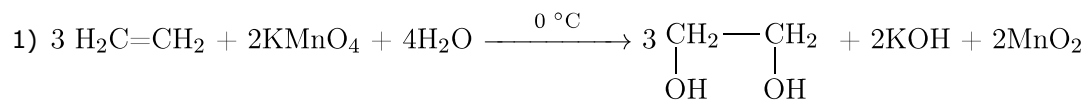
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы.	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций.	4
Правильно записаны три уравнения реакций.	3
Правильно записаны два уравнения реакций.	2
Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Пояснение.

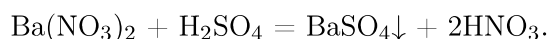
**Задание С5 № 1089**

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
<i>Максимальный балл</i>	4

Рассчитайте массовую долю азотной кислоты в растворе, полученном смешением 200 мл 15 %-ного раствора серной кислоты плотностью 1,2 г/мл и 150 мл 10 %-ного раствора нитрата бария плотностью 1,04 г/мл.

Пояснение.

Составим уравнения реакций:



Рассчитаем количество моль серной кислоты:

$$\nu(\text{серной кислоты}) = m \cdot \omega \cdot \rho / M = 200 \cdot 0,15 \cdot 1,2 / 98 = 0,367 \text{ моль}$$

Рассчитаем количество моль нитрата бария:

$$\nu(\text{нитрата бария}) = m \cdot \omega \cdot \rho / M = 150 \cdot 0,1 \cdot 1,04 / 261 = 0,06 \text{ моль}$$

Таким образом, выпадет осадок 0,060 моль сульфата бария, который не будет учитываться при расчете массовой доли азотной кислоты.

Рассчитаем массовую долю азотной кислоты:

$$\begin{aligned} \omega(\text{азотной кислоты}) &= 100 \cdot m(\text{азотной кислоты}) / m(\text{раствора}) = \\ &= 100 \cdot (0,06 \cdot 2 \cdot 63) / (200 \cdot 1,2 + 150 \cdot 1,04 - 0,06 \cdot 233) = 2 \%. \end{aligned}$$

Задание С6 № 11501

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:	3

<ul style="list-style-type: none"> • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания 	
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	3

При сгорании 1,18 г органического вещества, не содержащего кислород, образуется 1,344 л углекислого газа (н.у.), 1,62 г воды и азот. Известно, что это вещество не может быть получено восстановлением соответствующего нитросоединения водородом в присутствии катализатора, но вступает в реакцию с иодметаном.

На основании данных условия задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;

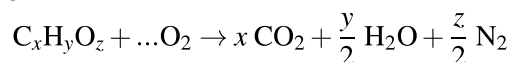
2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции данного вещества с иодметаном (используйте структурные формулы органических веществ).

Пояснение.

Общая формула вещества: $C_xH_yN_z$

Запишем схему реакции горения:



Определим количества вещества атомов углерода, водорода и азота:

$$v(C) = v(CO_2) = \frac{V(CO_2)}{V_M(CO_2)} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ (моль)},$$

$$v(H) = 2 \cdot v(H_2O) = \frac{2 \cdot m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{2 \cdot 1,62}{18} = 0,18 \text{ (моль)},$$

$$m(C_xH_yN_z) = v(C) \cdot M(C) + v(H) \cdot M(H) + v(N) \cdot M(N) = 0,06 \cdot 12 + 0,18 \cdot 1 + v(N) \cdot 14 = 1,18 \text{ (г)}.$$

Откуда, $v(N) = 0,02$ моль.

Получаем, что

$$x : y : z = v(C) : v(H) : v(N) = 0,06 : 0,18 : 0,02 = 3 : 9 : 1.$$

Простейшая формула исходного вещества C_3H_9N .

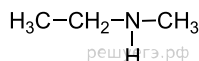
Формула C_3H_9N является и молекулярной. Это могут быть амины, например, пропиламин, метилэтиламин или триметиламин. (Формулы $C_6H_{18}N_2$ и др. быть уже не может. В них превышено предельное число атомов водорода $C_nH_{2n+2+m}N_m$).

Это вещество не может быть получено восстановлением соответствующего нитросоединения водородом в присутствии катализатора, значит это не первичный амин.

Это вещество вступает в реакцию с иодметаном, значит это не третичный амин.

Всем условиям удовлетворяет вторичный амин, а именно метилэтиламин.

Его структурная формула



Запишем уравнение реакции метилэтиламина с иодметаном:

