

Решения

Задание 1 № 9021 тип 1

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

- 1) Cl
- 2) Sn
- 3) Sb
- 4) I
- 5) Ba

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

На внешнем уровне семь электронов имеют атомы VII группы: хлор и йод.

Ответ: 14.

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

Задание 2 № 9279 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 металлических свойств.

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

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Пояснение.

В одном периоде находятся Cl, Si, Mg. Металлические свойства усиливаются по периоду справа налево.

Ответ: 253.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 253

Задание 3 № 9218 тип 3

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +1.

- 1) Na
- 2) F
- 3) H
- 4) Mg
- 5) Si

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

Высшую степень окисления, равную +1, проявляют элементы I группы: натрий и водород.

Ответ: 13.

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

Задание 4 № 7796 тип 4

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

- 1) O_2
- 2) CO_2
- 3) $NaBr$
- 4) NH_3
- 5) $MgCl_2$

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Пояснение.

Ковалентная связь это соединение атомов посредством общих электронных пар, образуется между атомами неметаллов. Ионная связь это связь между ионами, образуется при взаимодействии атомов металла и неметалла. В аммиаке и углекислом газе содержатся атомы неметаллов, значит, здесь ковалентные связи.

Ответ: 24.

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

Задание 5 № 8619 тип 5

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) $Ca(OH)_2$	1) амфотерный оксид
Б) Al_2O_3	2) кислота
В) $HClO_2$	3) основание
	4) средняя соль

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

А	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие:

- А) $Ca(OH)_2$ — гидроксид кальция, основание;
- Б) Al_2O_3 — оксид алюминий, амфотерный оксид;
- В) $HClO_2$ — хлористая кислота, кислота.

Ответ: 312.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 312

Задание 6 № 7842 тип 6

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, с каждым из которых реагирует оксид серы(IV).

- 1) медь и оксид углерода (II)
- 2) вода и кислород
- 3) азот и оксид фосфора (V)
- 4) оксид натрия и гидроксид калия
- 5) магний и водород

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Пояснение.

Оксид серы (IV) это кислотный оксид, где сера находится в промежуточной степени окисления, поэтому он взаимодействует с кислородом, водой, с основными оксидами, щелочами.

Ответ: 24.

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

Задание 7 № 9410 тип 7

В пробирку с раствором кислоты X добавили соль Y. В результате реакции наблюдали выпадение осадка и выделение газа.

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

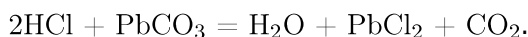
- 1) NaNO_3
- 2) ZnCl_2
- 3) PbCO_3
- 4) HCl
- 5) CaO

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

X	Y

Пояснение.

Указанные вещества вступают в реакцию



Здесь X — HCl , а Y — PbCO_3 .

Ответ: 43.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 43

Задание 8 № 9733 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

- А) Fe
- Б) SiO_2
- В) BaCl_2
- Г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1) K_2SO_4 , AgF , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 2) H_2SO_4 , Ag , Al_2O_3
- 3) O_2 , HCl , CuSO_4
- 4) HNO_3 , NH_3 , HCl
- 5) C , HF , KOH

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

1. Железо реагирует с серой, галогенами, кислородом, озоном, с кислотами, оксидами металлов и неметаллов, а также с солями металлов, стоящих в электрохимическом ряду напряжений правее железа и с хлоратами и нитратами щелочных металлов.

2. Диоксид кремния реагирует с основными оксидами, основаниями, солями (если в результате выделяется ЛВС), с углеродом, магнием и фтороводородной кислотой.

3. Хлорид бария соль — реагирует с кислотами, щелочами и другими солями, если в результате этих реакций образуется осадок, газ или вода.

4. Гидроксид меди реагирует с кислотами, аммиаком (с образованием комплексной соли).

Ответ: 3514.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3514

Задание 9 № 9872 тип 9

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	РЕАГЕНТЫ
А) N ₂	1) NaOH, Fe, BaCO ₃
Б) HCl	2) H ₂ SO ₄ , Cu(OH) ₂ , NaBr
В) Ca(OH) ₂	3) BaCl ₂ , KOH, Na ₂ CO ₃
Г) MgSO ₄	4) H ₂ , Mg, O ₂
	5) CO ₂ , HNO ₃ , KF

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

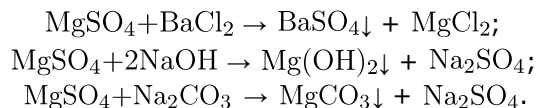
Установим соответствие.

А) Азот — простое вещество, реагирует с кислородом, фтором, водородом (образуя аммиак) и с металлами. Поэтому подходит вариант 4.

Б) Хлороводород — это в первую очередь кислота, поэтому реагирует с основаниями и основными и амфотерными оксидами, с металлами в электрохимическом ряду стоящими перед водородом, с солями, если в ходе реакции выпадает осадок, выделяется газ или образуется вода. Так же есть конкретные случаи именно для хлороводорода — это взаимодействие с диоксидом марганца, с хлорноватой кислотой. Из представленных вариантов подходит набор соединений под номером 1, так как NaOH — щелочь, Fe — металл, стоящий левее водорода, BaCO₃ — соль, при взаимодействии с которой выделяется углекислый газ и образуется вода.

В) Гидроксид кальция — это в первую очередь основание, поэтому реагирует с кислотами, кислотными и амфотерными оксидами, с солями, если в ходе реакции выпадает осадок, выделяется газ или образуется вода. Из представленных вариантов подходит набор соединений под номером 5, так как CO₂ — кислотный оксид, HNO₃ — кислота, KF — соль, при взаимодействии с которой выпадает осадок CaF₂

Г) Сульфат магния — это растворимая соль, может реагировать с кислотами, щелочами и с солями, если в ходе реакции выпадает осадок, выделяется газ или образуется вода. Подходит набор под номером 3, так как:



Ответ: 4153.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4153

Задание 10 № 6538 тип 10

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Ba
- 2) Ba(OH)₂
- 3) H₂O
- 4) HCl
- 5) H₂SO₄

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

X	Y

Пояснение.

Из перечисленных веществ углекислый газ в одну стадию можно перевести в карбонат бария при реакции с раствором гидроксида бария (вещество № 2), далее его в одну стадию можно перевести в сульфат бария по реакции с серной кислотой (вещество № 5).

Ответ: 25.

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

Задание 11 № 8096 тип 11

Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой его гомологического ряда: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА
А) 2,2-диметилпентан	1) C _n H _{2n+2}
Б) циклогексен	2) C _n H _{2n}
В) 1,1-диметилциклогексан	3) C _n H _{2n-2}
	4) C _n H _{2n-4}

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

A	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие.

А) 2,2-диметилпентан C_nH_{2n+2}.

Б) циклогексен C_nH_{2n-2}.

В) 1,1-диметилциклогексан C_nH_{2n}.

Ответ: 132.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 132

Задание 12 № 7931 тип 12

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

- 1) диметилпропан и пентан
- 2) циклопентан и циклогексан
- 3) бутан и изобутан

- 4) пропан и пропен
- 5) этан и пропан

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Пояснение.

Изомеры — это вещества одинакового состава, поэтому их надо искать в пределах класса (одинаковый суффикс в названиях) или в классах, изомерных друг другу, например: диметилпропан и пентан, а также бутан и изобутан. Изомерами являются пары веществ, указанные под номерами 1) и 3).

Ответ: 13.

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

Задание 13 № 8868 тип 13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не обесцвечивают раствор перманганата калия.

- 1) пропин
- 2) бензол
- 3) изопрен
- 4) пропан
- 5) стирол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Бензол, алканы, циклоалканы — не обесцвечивают водный раствор перманганата калия.

Алкены, алкины, алкадиены, гомологи бензола, стирол — обесцвечивают водный раствор перманганата калия.

Ответ: 24.

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

Задание 14 № 8666 тип 14

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

- 1) раствор хлорида бария
- 2) раствор гидроксида натрия
- 3) бензол
- 4) метан
- 5) раствор серной кислоты

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Реакция гидролиза (в данном случае с помощью гидроксида натрия или серной кислоты) — одна из наиболее важных реакций сложных эфиров.

Ответ: 25.

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

Задание 15 № 8020 тип 15

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

- 1) H_2SO_4
- 2) Na_2SO_4
- 3) $NH_2(CH_2)_2COOH$
- 4) Ag

5) Si

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Аланин — аминокислота, поэтому может реагировать с кислотами, а также возможна реакция поликонденсации с другими аминокислотами.

Ответ: 13.

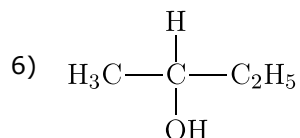
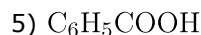
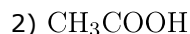
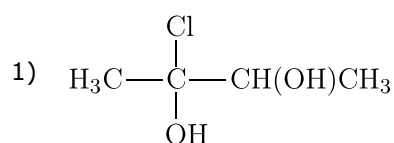
Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 13**Задание 16 № 10697 тип 16**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с горячим подкисленным раствором перманганата калия.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропин
Б) бутен-1
В) бутен-2
Г) этилбензол

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

Реакция с горячим подкисленным раствором перманганата калия относится к жесткому окислению.

А) При окислении пропина рвется тройная связь. Из первичного углерода образуется углекислый газ, а из вторичного — уксусная кислота. (2)

Б) При окислении бутена-1 рвется двойная связь. Из первичного углерода образуется углекислый газ, а из вторичного — пропионовая кислота. (3)

В) При окислении бутена-2 рвется двойная связь. Образуются 2 молекулы уксусной кислоты. (2)

Г) При окислении этилбензола рвется связь между углеродами в алкильном радикале и образуется углекислый газ и бензойная кислота. (5)

Ответ: 2325.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2325**Задание 17 № 6307 тип 17**

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этанол и оксид меди (II)
 Б) уксусная кислота и оксид меди (II)
 В) этанол и натрий
 Г) этанол и гидрид натрия

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) ацетат меди (I)
 2) ацетат меди (II)
 3) этилат натрия
 4) этилнатрий
 5) этаналь
 6) ацетон

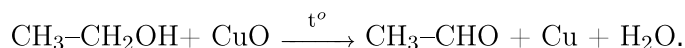
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

Пояснение.

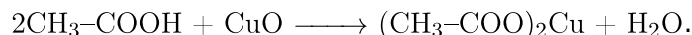
Установим соответствие.

А) При взаимодействии первичных спиртов и оксида меди (II) (окисление) получаются альдегиды, вода и медь:



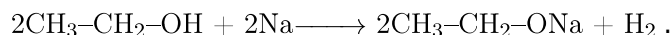
Таким образом букве А соответствует цифра 5 (этаналь).

Б) При взаимодействии карбоновых кислот и оксида меди (II) (реакция обмена) получаются соли карбоновых кислот и вода:



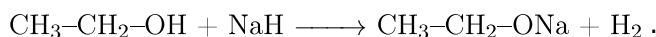
Таким образом букве Б соответствует цифра 2 (ацетат меди(II)).

В) При взаимодействии спирта и щелочного металла получаются соль (алкоголят) и водород:



Таким образом букве В соответствует цифра 3 (этилат натрия).

Г) При взаимодействии спирта и гидрида щелочного металла получаются соль (алкоголят) и водород:



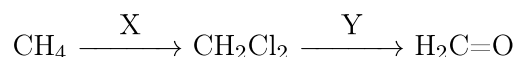
Таким образом букве Г соответствует цифра 3 (этилат натрия).

Ответ: 5233.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 5233

Задание 18 № 10433 тип 18

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) HCl
 2) Cl₂
 3) Na
 4) CuO
 5) NaOH(разб.)

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

X	Y

Пояснение.

Метан вступает в реакцию замещения с хлором, образуя в данном случае дихлорметан, далее дихлорметан вступает в реакцию с водным раствором щелочи, в результате которой образуется неустойчивый метандиол, самопроизвольно разлагающийся на формальдегид и воду.

Ответ: 25.

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

Задание 19 № 8543 тип 19

Из предложенного перечня выберите две реакции, которые соответствуют взаимодействию между кальцием и водой.

- 1) соединения
- 2) окислительно-восстановительная
- 3) замещения
- 4) обмена
- 5) каталитическая

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Пояснение.

Взаимодействие $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ — окислительно-восстановительная реакция замещения.

Ответ: 23.

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

Задание 20 № 8290 тип 20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции азота с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) понижение давления
- 3) увеличение концентрации азота
- 4) использование катализатора
- 5) повышение давления в системе

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 понижение давления и температуры способствует уменьшению скорости реакции.

Ответ: 12.

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

Задание 21 № 174 тип 21

Установите соответствие между уравнением реакции и свойством азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$
 В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 Г) $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$

СВОЙСТВО АЗОТА

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

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Восстановитель — это вещество, в состав которого входит атом отдающий электроны в результате химической реакции и следовательно повышающий степень окисления.

Окислитель — это вещество, в состав которого входит атом принимающий электроны в результате химической реакции и следовательно понижающий степень окисления.

- А) азот был «-3» стал «-3» — ни окислитель, ни восстановитель.
 Б) азот был «-3» стал «0» — повысил с. о., значит, восстановитель.
 В) азот был «-3» стал «+2» повысил с. о., значит, окислитель.
 Г) азот был «0» стал «-3» понизил с. о., значит, восстановитель.

Ответ: 4221.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4221

Задание 22 № 9917 тип 22

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) HBr
 Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 Г) KBr

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) H_2, O_2
 2) H_2, Br_2
 3) Cu, O_2
 4) K, O_2
 5) Al, SO_2

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

На катоде, в первую очередь, разряжаются металлы стоящие в электрохимическом ряду напряжений металлов правее водорода, включая сам водород. Во вторую очередь, разряжаются металлы от алюминия до водорода, это также дополнительно сопровождается выделением водорода. Металлы левее алюминия, включая его самого, не разряжаются, выделяется лишь водород.

На аноде разряжаются только сульфиды и галогениды, кроме фторидов, остальные кислотные остатки на аноде дают лишь кислород.

Таким образом в случае А) имеем водород на катоде и бром на аноде, в случае Б) — водород на катоде и кислород на аноде, в случае В) — медь на катоде и кислород на аноде, в случае Г) — водород на катоде и бром на аноде.

Ответ: 2132.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2132

Задание 23 № 176 тип 23

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфат калия	2) гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3) гидролизу не подвергается
Г) сульфид алюминия	4) гидролизуется по катиону и аниону

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) хлорид аммония — соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой гидролизуется по катиону (1).

Б) сульфат калия — соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой не подвергается гидролизу (3).

В) карбонат натрия — соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой гидролизуется по аниону (2).

Г) сульфид алюминия — соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой подвергается полному гидролизу по катиону и аниону (4).

Ответ: 1324.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1324

Задание 24 № 4774 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
А) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	1) смещается в сторону продуктов реакции
Б) $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$	2) смещается в сторону исходных веществ
В) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$	3) не происходит смещения равновесия
Г) $SO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2Cl_2(g)$	

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

По правилу Ле-Шателье, при увеличении давления в системе равновесие сдвинется в сторону реакции с меньшим количеством молей газов в качестве продукта, значит:

А) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ — 1) смещается в сторону продуктов реакции.

- Б) $2\text{H}_2(\text{r}) + \text{O}_2(\text{r}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{r}) - 1$ смещается в сторону продуктов реакции.
 В) $\text{H}_2(\text{r}) + \text{Cl}_2(\text{r}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{r}) - 3$ не происходит смещения равновесия.
 Г) $\text{SO}_2(\text{r}) + \text{Cl}_2(\text{r}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{r}) - 1$ смещается в сторону продуктов реакции.

Ответ: 1131.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1131

Задание 25 № 3927 тип 25

Установите соответствие между парой неорганических веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) NaCl и NaI	1) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$
Б) CaSO_4 и CaSO_3	2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
В) KNO_3 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	3) $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$
Г) AlCl_3 и MgCl_2	4) $\text{HCl}(\text{p-p})$
	5) $\text{KOH}(\text{p-p})$

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) NaCl и NaI: при реакции с нитратом серебра в случае с хлоридом натрия образуется белый хлорид серебра, а в случае йодида — желтый йодид серебра (3).

Б) CaSO_4 и CaSO_3 : сульфит кальция будет реагировать с соляной кислотой с образованием диоксида серы (4).

В) KNO_3 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$: нитрат бария образует осадок сульфата бария при реакции с сульфатом натрия (1).

Г) AlCl_3 и MgCl_2 : и хлорид алюминия, и хлорид магния при добавлении гидроксида калия образуют осадки нерастворимых гидроксидов, но амфотерный гидроксид алюминия, в отличие от гидроксида магния, может раствориться при добавлении избытка щелочи (5).

Ответ: 3415.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3415

Задание 26 № 9921 тип 26

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) углекислый газ	1) энергетика
Б) метан	2) пищевая промышленность
В) аммиак	3) производство пластмасс
Г) бензол	4) производство удобрений
	5) металлургия

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) Углекислый газ используется в пищевой промышленности для разрыхления теста (2).

Б) Метан используется в энергетике в качестве топлива (1).

В) Аммиак используется для удобрений, так как большинство удобрений содержит азот (4).

Г) Основной областью применения бензола является органический синтез производных, из которых впоследствии получают различные продукты, в том числе и пластмассы (3).

Ответ: 2143.

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

Задание 27 № 6555 тип 27

Вычислите массу соли, которую нужно добавить к 50 г 20 %-ного раствора, чтобы увеличить её концентрацию в два раза. Ответ укажите в граммах с точностью до целых.

Пояснение.

Найдем начальную массу соли:

$$m = 50 \cdot 0,2 = 10 \text{ г.}$$

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}} \cdot 100 \%}{m_{\text{р-ра}}},$$

пусть x — масса соли, которую нужно добавить, тогда:

$$0,4 = \frac{10 + x}{50 + x},$$

$$20 + 0,4x = 10 + x,$$

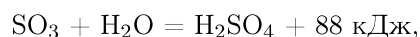
$$x = 17 \text{ г.}$$

Ответ: 17.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 17

Задание 28 № 6262 тип 28

В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 264 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом серной кислоты. Ответ укажите в граммах с точностью до целых.

Пояснение.

При образовании 1 моль серной кислоты выделяется 88 кДж тепла.

Если выделилось 264 кДж, то значит образовалось 3 моль кислоты.

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 3 \cdot 98 = 294 \text{ г.}$$

Ответ: 294 г.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 294

Задание 29 № 6653 тип 29

При растворении серебра в разбавленной азотной кислоте выделился оксид азота (II) объёмом 3,36 л (в пересчёте на н. у.). Вычислите массу образовавшейся соли (в граммах). Ответ дайте с точностью до десятых.

Пояснение.



Вычислим количество вещества оксида азота(II): $\frac{3,36}{22,4} = 0,15$ моль.

Из уравнения реакции получаем, что

$$m(\text{соли}) = 3 \cdot n(\text{оксида азота(II)}) \cdot (108 + 14 + 16 \cdot 3) = 76,5 \text{ г}.$$

Ответ: 76,5.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 76,5

Задание C1 № 10116

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: иодид калия, гидроксид калия, серная кислота, азот, сульфат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

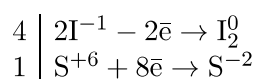
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Пояснение.

Запишем уравнение реакции:



Составим электронный баланс:



Йод в степени окисления -1 является восстановителем, а сера в степени окисления $+6$ — окислителем.

Задание C2 № 10117

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: иодид калия, гидроксид калия, серная кислота, азот, сульфат натрия. 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: KI, KOH, H₂SO₄, N₂, Na₂SO₄

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.

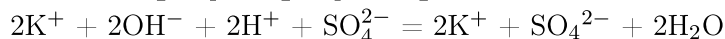
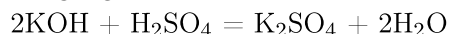
Йодид калия — растворимая соль, не вступает в реакцию с гидроксидом калия, так как имеют одинаковый катион калия, с серной кислотой вступает в окислительно-восстановительную реакцию, с сульфатом натрия образуются растворимые продукты.

Гидроксид калия — щелочь, может вступать в реакцию нейтрализации с кислотами, например с серной. С сульфатом натрия образуются растворимые продукты.

Серная кислота — растворимая кислота, реагирует с сульфатом натрия с образованием гидросульфата натрия, но не является реакцией ионного обмена.

Азот — инертный газ, не вступает в РИО.

Ответ:



Задание С3 № 9858

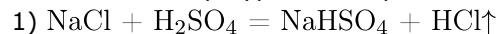
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
Максимальный балл	4

Газ, полученный действием концентрированной серной кислоты на твёрдый хлорид натрия, пропускали в течение длительного времени над нагретым железом. Полученное твёрдое вещество растворили в воде, добавили щёлочь, выпавший осадок прокалили в инертной атмосфере. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

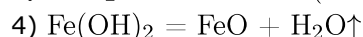
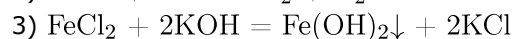
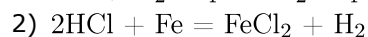
Пояснение.

Вариант ответа:

Написаны четыре уравнения реакций:



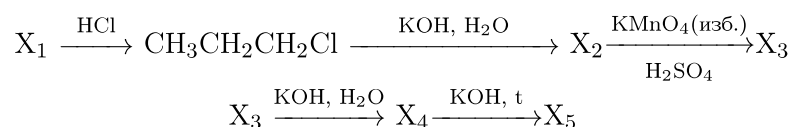
или



Задание С4 № 3659

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:

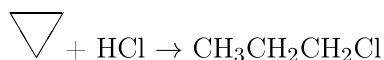


В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

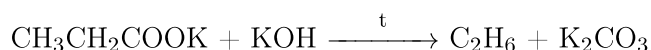
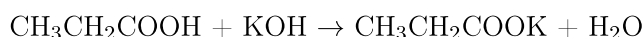
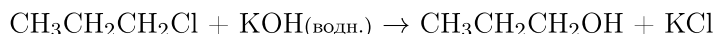
Пояснение.

Написаны 5 уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:

X_1 – циклопропан



(пропанол-1 не подходит, так как он является веществом X_2)

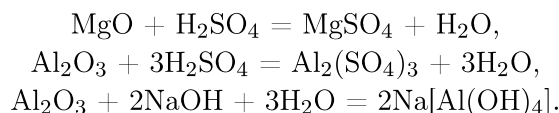
**Задание С5 № 9928**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный: <ul style="list-style-type: none"> • в ответе правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина 	4
Допущена ошибка только в одном из перечисленных выше элементов ответа	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущена ошибка в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Навеску смеси оксида магния и оксида алюминия разделили на две равные части. Для полного растворения первой части потребовалось 125 г 19,6 %-й серной кислоты. Ко второй части добавили 0,5 М раствор гидроксида натрия, смесь растворилась частично, при этом было израсходовано 200 мл щёлочи. Определите массовые доли оксидов в исходной смеси (в %).

Пояснение.

1) Написаны уравнения всех реакций:



2) Рассчитано количество вещества Al_2O_3 :

$$\begin{aligned} \nu(\text{NaOH}) &= 0,2 \text{ л} \cdot 0,5 \text{ моль/л} = 0,1 \text{ моль}, \\ \nu(\text{Al}_2\text{O}_3) &= \nu(\text{NaOH}) / 2 = 0,05 \text{ моль}. \end{aligned}$$

3) Рассчитано количество вещества MgO :

$$\begin{aligned} m(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 125 \text{ г} \cdot 19,6\% / 100\% = 24,5 \text{ г}, \\ \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 24,5 \text{ г} / 98 \text{ г/моль} = 0,25 \text{ моль}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nu_1(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 3\nu(\text{Al}_2\text{O}_3) = 0,15 \text{ моль}, \\ \nu_2(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 0,25 - 0,15 = 0,1 \text{ моль}, \\ \nu(\text{MgO}) &= \nu_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1.\end{aligned}$$

4) Рассчитаны массовые доли оксидов:

$$\begin{aligned}m(\text{MgO}) &= 0,1 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 4,0 \text{ г}, \\ m(\text{Al}_2\text{O}_3) &= 0,05 \text{ моль} \cdot 102 \text{ г/моль} = 5,1 \text{ г}, \\ \omega(\text{MgO}) &= 4,0 / (4,0 + 5,1) \cdot 100\% = 44,0\%, \\ \omega(\text{Al}_2\text{O}_3) &= 100\% - 44,0\% = 56,0\%.\end{aligned}$$

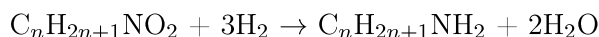
Задание С6 № 6707

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы.	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	4

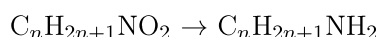
При восстановлении 20,6 г мононитроалкана водородом в газовой фазе образовалось 10,95 г амина. Выход продукта составил 75 %. Установите молекулярную формулу мононитроалкана. Изобразите его структурную формулу, если известно, что он имеет оптические изомеры. Напишите уравнение реакции этого вещества с цинком в солянокислой среде.

Пояснение.

1) Написано уравнение или схема реакции в общем виде.



или



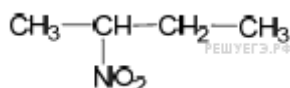
2) Установлена молекулярная формула мононитроалкана.

$$\begin{aligned}m(\text{теор})(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2) &= 10,95 / 0,75 = 14,6 \text{ г} \\ \nu(\text{теор})(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2) &= \nu(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2), \\ 14,6 / (14n + 17) &= 20,6 / (14n + 47), \\ n &= 4.\end{aligned}$$

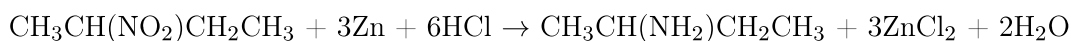
Молекулярная формула — $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$.

3) Изображена структурная формула.

Из четырёх структурных изомеров $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ оптические изомеры имеет только 2-нитробутан, в составе которого есть асимметрический атом углерода:



4) Написано уравнение реакции с цинком в солянокислой среде:



или



