

Решения

Задание 1 № 9041 тип 1

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

- 1) Bi
- 2) Na
- 3) At
- 4) Po
- 5) H

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

На внешнем уровне один электрон имеют атомы I группы: натрий и водород.

Ответ: 25.

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

Задание 2 № 9325 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) B
- 2) N
- 3) O
- 4) P
- 5) Sr

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Пояснение.

В одном периоде находятся O, N, B. Металлические свойства усиливаются по периоду справа налево.

Ответ: 321.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 321

Задание 3 № 9350 тип 3

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

- 1) Cl
- 2) Br
- 3) K
- 4) As
- 5) Na

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

Низшую степень окисления, равную -1 , проявляют элементы VII группы: хлор и бром.

Ответ: 12.

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

Задание 4 № 7292 тип 4

Из предложенного перечня выберите два сложных вещества, в молекулах которых имеется π -связь.

- 1) метанол
- 2) азот
- 3) метаналь
- 4) аммиак
- 5) оксид углерода (II)

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Пояснение.

Из перечисленных веществ π -связь есть в молекулах азота, метаналя и оксида углерода (II). Но азот не является сложным веществом.

Ответ: 35.

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

Задание 5 № 11249 тип 5

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) $KAl(SO_4)_2$	1) средняя соль
Б) $KHSO_4$	2) основная соль
В) $(CH_3COO)_2Ca$	3) кислая соль
	4) двойная соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Пояснение.

- А) имеет в составе 2 катиона металла и 1 кислотный остаток, это двойная соль. (4)
 Б) имеет в составе катион металла и катион водорода, а также 1 кислотный остаток, это кислая соль. (3)
 В) имеет в составе катион металла и кислотный остаток, это средняя соль. (1)

Ответ: 431.

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

Задание 6 № 7868 тип 6

Из предложенного перечня выберите два оксида, которые могут реагировать как с водой, так и с оксидом кальция.

- 1) CrO_3
- 2) Al_2O_3
- 3) Ag_2O
- 4) SO_3
- 5) N_2O

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Оксиды алюминия, серебра и азота(I) не реагируют с водой, а кислотные оксид серы(VI) и оксид хрома(VI) реагирует и с водой и с основным оксидом кальция.

Ответ: 14.

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

Задание 7 № 9426 тип 7

В пробирку с раствором соли X добавили раствор Y. В результате реакции наблюдали выпадение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

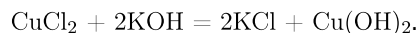
- 1) HCl
- 2) KOH
- 3) NO_2
- 4) NH_4F
- 5) $CuCl_2$

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

X	Y

Пояснение.

Указанные вещества вступают в реакцию



Здесь X — CuCl_2 , а Y — KOH .

Ответ: 52.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 52

Задание 8 № 349 тип 8

Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА	ВЕЩЕСТВА
А) оксид кремния (IV)	1) Al, HNO_3 , CO
Б) оксид азота (IV)	2) FeO, CO_2 , H_2O
В) оксид бария	3) C, KOH, HF (газ)
Г) оксид железа (II)	4) NaOH, H_2O , CaO
	5) H_2O , SO_3 , H_3PO_4
	6) H_2O , HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) Оксид кремния (IV) кислотный оксид, нерастворимый в воде поэтому для него характерны реакции: с щелочами. Углерод это восстановитель, способный восстановить оксид кремния (IV) до простого вещества. Фтористый водород реагирует с ним, образуя летучий фторид кремния.

Б) Оксид азота (IV) кислотный оксид, поэтому реагирует с щелочью, основным оксидом, водой.

В) Оксид бария основной оксид, соответствующий щелочи, поэтому реагирует с водой, кислотным оксидом и кислотой.

Г) Оксид железа (II), как основной оксид реагирует с кислотой; алюминий и оксид углерода (II) восстанавливают железо из его оксида.

Ответ: 3451.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3451

Задание 9 № 10690 тип 9

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{Pb} + \text{HNO}_3(\text{разб.})$	1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
Б) $\text{Pb} + \text{HNO}_3(\text{конц.})$	2) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{CO}_2(\text{изб.})$	3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{HCl}(\text{изб.})$	4) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{NaHCO}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3$
	6) $\text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

С концентрированной и разбавленной азотной кислотой металлы реагируют по-разному. Свинец является малоактивным металлом, поэтому при реакции с концентрированной кислотой выделяется оксид азота (IV), а с разбавленной — оксид азота (II).

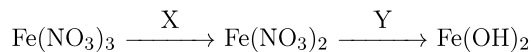
При реакции тетрагидроксоалюмината натрия с углекислым газом будут образовываться гидрокарбонат натрия, так как углекислый газ в избытке, и гидроксид алюминия. А в реакции с избытком соляной кислоты образуются хлориды натрия и алюминия и вода.

Ответ: 3256.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3256

Задание 10 № 11324 тип 10

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Fe
- 2) H₂O
- 3) Cl₂
- 4) KOH(p-p)
- 5) AgNO₃

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

X	Y

Пояснение.

- 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$

Ответ: 14.

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

Задание 11 № 11072 тип 11

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- А) HCOOH
- Б) CH₃CH₂C(O)CH₂CH₃
- В) CH₃CH₂OCH₃

- 1) спирты
- 2) кетоны
- 3) карбоновые кислоты
- 4) простые эфиры

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

А	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие.

А) HCOOH — муравьиная кислота, карбоновая кислота (3), так как имеет функциональную группу -COOH
 Б) CH₃CH₂C(O)CH₂CH₃ — пентанон-3, кетон (2), так как имеет карбонильную группу не у крайнего атома углерода.

В) CH₃CH₂OCH₃ — метилэтиловый эфир, простой эфир (4), так как кислород связан с двумя алкильными радикалами

Ответ: 324

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 324

Задание 12 № 8458 тип 12

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

- 1) бутанол-2 и диметиловый эфир
- 2) изопропанол и пропанол-1
- 3) циклогексан и гексин-1
- 4) уксусная кислота и метилацетат
- 5) гексан и 2,3-диметилбутан

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Пояснение.

Структурные изомеры — соединения одинакового качественного и количественного состава, отличающиеся порядком связывания атомов. Изомерами являются пары веществ, указанные под номерами 2) и 5).

Ответ: 25.

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

Задание 13 № 7979 тип 13

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

- 1) металлический натрий
- 2) хлор на свету
- 3) разбавленная азотная кислота при нагревании
- 4) вода
- 5) бромная вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Алканы — малореакционноспособные вещества, из приведенного списка они реагируют только с хлором на свету и с разбавленной азотной кислотой при повышенной температуре.

Ответ: 23.

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

Задание 14 № 8678 тип 14

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют все белки.

- 1) бромная вода
- 2) концентрированная соляная кислота
- 3) водород
- 4) сероводород
- 5) концентрированная азотная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Все белки подвергаются кислотному гидролизу под действием, например, концентрированной соляной или азотной кислоты.

Ответ: 25.

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

Задание 15 № 8359 тип 15

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

- 1) этиловый спирт
- 2) водород
- 3) бензол
- 4) сульфат кальция
- 5) азотная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Как кислота она реагирует со спиртом с образованием сложного эфира, и по аминогруппе с образованием соли может реагировать с кислотами.

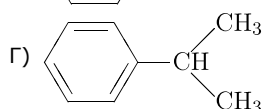
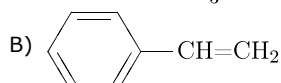
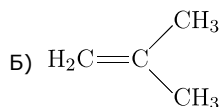
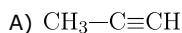
Ответ: 15.

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

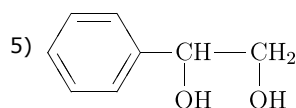
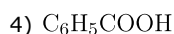
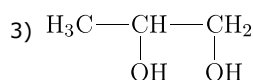
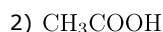
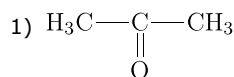
Задание 16 № 6741 тип 16

Установите соответствие между формулой углеводорода и формулой органического продукта его взаимодействия с подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА



ФОРМУЛА ПРОДУКТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПЕРМАНГАНАТОМ КАЛИЯ



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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

1) Терминальные алкины и алкены будут окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновых кислот (ответ № 2).

2) Алкены с двумя заместителями при одном из атомов углерода не могут быть окислены до кислот, поэтому окисляются до кетонов (ответ № 1).

3) Терминальные алкины и алкены будут окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновых кислот (ответ № 4).

4) Алкилбензолы у которых есть хотя бы один альфа-атом водорода в заместителе окисляются до бензойной кислоты (ответ № 4).

Ответ: 2144.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2144

Задание 17 № 11366 тип 17

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) ацетилхлорид и гидроксид натрия
 Б) ацетилхлорид и этанол
 В) ацетилхлорид и фенол
 Г) уксусный ангидрид и вода

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) фенилацетат
 2) уксусная кислота
 3) хлорбензол
 4) ацетат натрия
 5) этилацетат
 6) фенолят натрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

А) Ацетилхлорид с гидроксидом натрия образует органический продукт ацетат натрия.

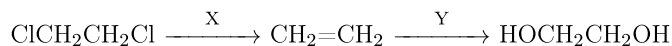
- Б) Ацетилхлорид с этанолом образует этилацетат
 В) Ацетилхлорид с фенолом взаимодействует также как с этанолом и образует фенилацетат
 Г) Уксусный ангидрид подвергается гидролизу с образованием уксусной кислоты.

Ответ: 4512.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4512

Задание 18 № 6508 тип 18

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KOH(H₂O)
- 2) KOH(спирт)
- 3) KMnO₄(H₂SO₄)
- 4) KMnO₄(H₂O)
- 5) Zn

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

X	Y

Пояснение.

Из перечисленных веществ 1,2-дихлорэтан в одну стадию можно перевести в этилен под действием цинка (вещество № 5), далее его в одну стадию можно перевести в этиленгликоль под действием водного раствора перманганата калия (вещество № 4).

Ответ: 54.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 54

Задание 19 № 8538 тип 19

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

- 1) соединения
- 2) замещения
- 3) эндотермическая
- 4) экзотермическая
- 5) обмена

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Пояснение.

Взаимодействие $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ — экзотермическая реакция соединения.

Ответ: 14.

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

Задание 20 № 8304 тип 20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции гидролиза этилформиата.

- 1) добавление муравьиной кислоты
- 2) добавление этанола
- 3) нагревание раствора
- 4) увеличение давления
- 5) увеличение концентрации этилформиата

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 температуры и концентрации реагента способствует увеличению скорости реакции.

Ответ: 35.

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

Задание 21 № 3754 тип 21

Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления серы в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$	1) от 0 до +6
Б) $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	2) от +4 до +6
В) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	3) от +6 до +4
Г) $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$	4) от -2 до 0

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ 2) от +4 до +6.

Б) $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) от -2 до 0.

В) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) от +6 до +4.

Г) $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$ 1) от 0 до +6.

Ответ: 2431.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2431

Задание 22 № 10668 тип 22

Установите соответствие между формулой вещества и продуктом электролиза водного раствора этого вещества, образовавшимся на катоде.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) HI	1) Li
Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	2) Ca
В) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$	3) Cu
Г) LiF	4) H_2
	5) CO_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) HI — кислота, поэтому продуктом на катоде будет водород (4).

Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ — соль неактивного металла, поэтому продуктом на катоде будет медь (3).

В) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ — соль активного металла и бескислородной кислоты, поэтому продуктом на катоде будет водород (4).

Г) LiF — соль активного металла, поэтому продуктом на катоде будет водород (4).

Ответ: 4344.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4344

Задание 23 № 6400 тип 23

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

ФОРМУЛА СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) ZnS	1) не гидролизуется
Б) ZnCl ₂	2) гидролизуется по катиону
В) Ca(HCO ₃) ₂	3) гидролизуется по аниону
Г) (CH ₃ COO) ₃ Fe	4) гидролизуется и по катиону, и по аниону

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) сульфид цинка — нерастворимая соль, не гидролизуется (1).

Б) хлорид цинка — соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой, гидролизуется по катиону (2).

В) гидрокарбонат кальция — соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролизуется по аниону (3).

Г) ацетат железа (III) — соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой, гидролизуется и по катиону и по аниону (4).

Ответ: 1234.

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

Задание 24 № 11230 тип 24

Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при добавлении в систему водорода.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) C(тв.) + 2H ₂ (г) \rightleftharpoons CH ₄ (г)	1) смещается в направлении прямой реакции
Б) CH ₄ (г) + 2H ₂ O(г) \rightleftharpoons CO ₂ (г) + 4H ₂ (г)	2) смещается в направлении обратной реакции
В) C ₆ H ₅ CH ₃ (г) + H ₂ (г) \rightleftharpoons C ₆ H ₆ (г) + CH ₄ (г)	3) практически не смещается
Г) 2CH ₄ (г) \rightleftharpoons C ₂ H ₂ (г) + 3H ₂ (г)	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

По правилу Ле-Шателье, если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-либо из условий равновесия (температура, давление, концентрация, внешнее электромагнитное поле), то в системе усиливаются процессы, направленные в сторону противодействия изменениям.

Если водород является реагентом, то его концентрация в прямой реакции уменьшается и при добавлении его в систему равновесие будет смещаться вправо. Если водород — продукт, то наоборот, влево, в сторону обратной реакции.

Ответ: 1212.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1212

Задание 25 № 7530 тип 25

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

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ

- | | |
|---|-------------------------------------|
| А) $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ | 1) выделение бесцветного газа |
| Б) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ | 2) образование черного осадка |
| В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ | 3) образование белого осадка |
| Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$ | 4) изменение окраски раствора |
| | 5) видимых признаков не наблюдается |

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

- А) $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ — 1) выделение бесцветного углекислого газа.
 Б) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ — 3) образование белого осадка карбоната кальция.
 В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ — 3) образование белого осадка карбоната кальция.
 Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$ — 3) образование белого осадка карбоната кальция.

Ответ: 1333.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1333

Задание 26 № 9150 тип 26

Установите соответствие между химическим элементом и его возможными аллотропными модификациями: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

- А) углерод
 Б) кислород
 В) мышьяк
 Г) фосфор

АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ

- 1) желтый, серый
 2) кислород, озон
 3) черный, красный
 4) нанотрубки, фуллерен
 5) кристаллический, аморфный

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

- А) Углерод может существовать в виде различных простых веществ, в частности нанотрубки, фуллерен (4).
 Б) Кислород — кислород, озон (2).
 В) Мышьяк — желтый, серый (1).
 Г) Фосфор — черный, красный (3).

Ответ: 4213.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4213

Задание 27 № 9888 тип 27

Вычислите массу воды, которую надо добавить к 200 г 36 %-й соляной кислоты, чтобы получить 20 %-ю кислоту. Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

Пояснение.

$\omega = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\%$, где ω — это процентное содержание хлороводорода в растворе, m_1 — масса чистого вещества, m_2 — общая масса раствора.
 $\omega_1 = 36\%$, $\omega_2 = 20\%$, m_1 — масса чистого хлороводорода в растворе, $m_2 = 200$ г, m_3 — количество воды, которое надо добавить к 36 % раствору, чтобы получить 20 % раствор.

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

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

Выразив $m_1 \cdot 100\%$ из обоих выражений и приравняв полученные части получаем $\omega_1 \cdot m_2 = \omega_2 \cdot m_2 + \omega_2 \cdot m_3$. Далее из полученного выражения находим, что

$$m_3 = \frac{(\omega_1 - \omega_2) \cdot m_2}{\omega_2} = \frac{(36 - 20) \cdot 200}{20} = 160 \text{ г.}$$

Ответ: 160.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 160

Задание 28 № 9715 тип 28

Дано термохимическое уравнение:



В результате реакции выделилось 85,5 кДж теплоты. Вычислите массу оксида азота (II), вступившего в реакцию. Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

Пояснение.

По уравнению реакции можно составить пропорцию, что вступающим в реакцию 2-ум молям оксида азота (II) соответствует выделение 114 кДж теплоты, а 85,5 кДж теплоты соответствует x моль. Таким образом, $\frac{x}{2} = \frac{85,5}{114}$, тогда $x = \frac{85,5 \cdot 2}{114} = 1,5$ моль. Масса вещества равна произведению количества вещества на его молярную массу. Получаем, что в реакцию вступило $1,5 \cdot 30 = 45$ г оксида азота(II).

Ответ: 45.

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

Задание 29 № 11378 тип 29

При взаимодействии железа с парами воды выделилось 11,2 л (в пересчёте на н. у.) водорода. Сколько граммов оксида железа(II, III) образовалось? Ответ представьте с точностью до целых.

Пояснение.



Найдем количество вещества выделившегося водорода:

$$v(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ моль}$$

По уравнению реакции определим количество вещества образовавшегося оксида железа(II, III):

$$\frac{v(\text{Fe}_3\text{O}_4)}{1} = \frac{0,5}{4}$$

$$v(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{0,5 \cdot 1}{4} = 0,125 \text{ моль}$$

Найдем массу образовавшегося оксида железа(II, III):

$$m(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,125 \cdot (3 \cdot 56 + 4 \cdot 16) = 29$$

Ответ: 29.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 29

Задание C1 № 10151

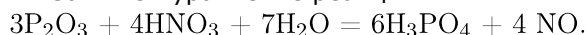
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: — выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; — составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы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

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: оксид фосфора (III), азотная кислота, нитрат свинца (II), сульфат натрия, нитрат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

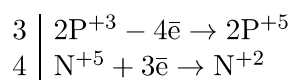
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Пояснение.

Запишем уравнение реакции:



Составим электронный баланс:



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

Задание C2 № 10141

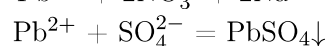
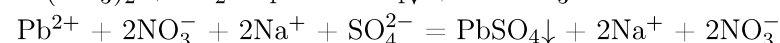
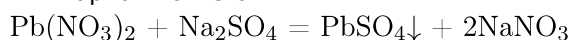
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: — выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; — записаны полное и сокращенное ионные уравнения реакций	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны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

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: оксид фосфора (III), азотная кислота, нитрат свинца (II), сульфат натрия, нитрат 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.

Вариант ответа:

**Задание C3 № 6310**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно написаны четыре уравнения реакций.	4

Правильно написаны три уравнения реакций.	3
Правильно написаны два уравнения реакций.	2
Правильно написано одно уравнение реакции.	1
Все уравнения реакций записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Гидрид кальция растворили в воде. Выделившийся газ пропустили над раскалённым порошком оксида меди (II). Образовавшееся твёрдое вещество растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Полученную соль выделили и добавили к раствору иодида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Пояснение.

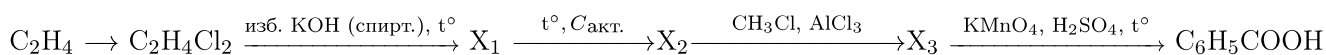
Написаны четыре уравнения возможных реакций:

- $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\uparrow$
- $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (при нагревании)
- $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} = 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$

Задание С4 № 46

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ полный и правильный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнения реакций	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

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



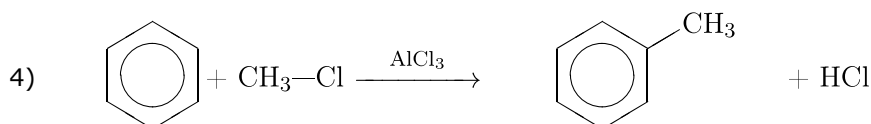
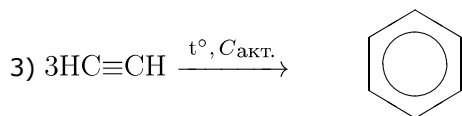
При написании уравнений реакции используйте структурные формулы органических веществ.

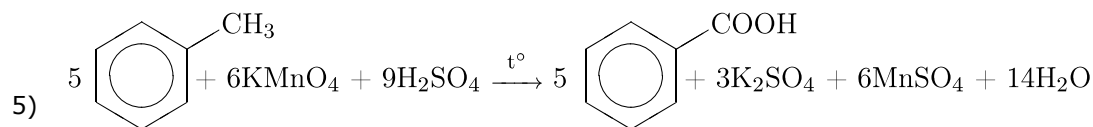
Пояснение.

Элементы ответа:

написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

- $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$
- $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl} + 2\text{KOH}_{(\text{спирт.})} \xrightarrow{t^\circ} \text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$



**Задание С5 № 11175**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный: – 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
Допущены ошибки в двух из перечисленных выше элементах ответа	2
Допущены ошибки в трёх из перечисленных выше элементах ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	4

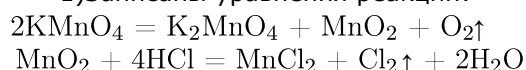
Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

При прокаливании навески перманганата калия собрали 1,12 л (н. у.) кислорода. К твёрдому остатку добавили избыток воды, после чего нерастворившееся вещество отделили фильтрованием, высушили и затем полностью растворили в 100 г концентрированной соляной кислоты. Рассчитайте массовую долю соли марганца в полученном растворе. Напишите уравнения всех проведённых реакций.

Пояснение.

Вариант ответа:

1) Записаны уравнения реакций:



2) Рассчитано количество вещества оксида марганца(IV):

$$n(\text{O}_2) = V / V_m = 1,12 / 22,4 = 0,05 \text{ моль,}$$

$$n(\text{MnO}_2) = n(\text{O}_2) = 0,05 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса соли в растворе:

$$n(\text{MnCl}_2) = n(\text{MnO}_2) = 0,05 \text{ моль.}$$

$$m(\text{MnCl}_2) = n \cdot M = 0,05 \cdot 126 = 6,3 \text{ г.}$$

4) Рассчитаны масса раствора и массовая доля соли в растворе:

$$n(\text{Cl}_2) = n(\text{MnO}_2) = 0,05 \text{ моль,}$$

$$m(\text{Cl}_2) = n \cdot M = 0,05 \cdot 71 = 3,55 \text{ г,}$$

$$m(\text{MnO}_2) = n \cdot M = 0,05 \cdot 87 = 4,35 \text{ г,}$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{р-ра HCl}) + m(\text{MnO}_2) - m(\text{Cl}_2) = 100 + 4,35 - 3,55 = 100,8 \text{ г,}$$

$$\omega(\text{MnCl}_2) = 6,3 / 100,8 \cdot 100 \% = 6,25 \%$$

Ваша оценка (баллов):

[Комментарии](#)

Задание С6 № 11499

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
--	-------

<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <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 	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	3

При сгорании 1,86 г вещества, не содержащего кислород образуется 1,26 г воды, 224 мл азота (н.у.) и углекислый газ. Это вещество может быть получено из соответствующего нитросоединения.

На основании данных условия задания:

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

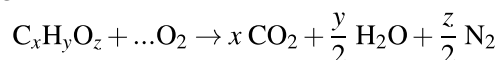
2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции получения этого вещества из нитросоединения (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:

$$v(N) = 2 \cdot v(N_2) = \frac{2 \cdot V(N_2)}{V_M(N_2)} = \frac{2 \cdot 0,224}{22,4} = 0,02 \text{ (моль)},$$

$$v(H) = 2 \cdot v(H_2O) = \frac{2 \cdot m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{2 \cdot 1,26}{18} = 0,14 \text{ (моль)},$$

$$m(C_xH_yN_z) = v(C) \cdot M(C) + v(H) \cdot M(H) + v(N) \cdot M(N) = v(C) \cdot 12 + 0,14 \cdot 1 + 0,02 \cdot 14 = 1,86 \text{ (г)}.$$

Откуда, $v(C) = 0,12$ моль.

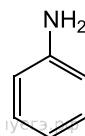
Получаем, что

$$x : y : z = v(C) : v(H) : v(N) = 0,12 : 0,14 : 0,02 = 6 : 7 : 1.$$

Простейшая формула исходного вещества C_6H_7N .

Формула C_6H_7N может являться и молекулярной. Это может быть, например, фениламин (анилин). Анилин может быть получен восстановлением нитробензола, значит искомое вещество – фениламин (анилин).

Его структурная формула



Запишем уравнение реакции получения анилина восстановлением нитробензола водородом в момент выделения:

