

Решения

Задание 1 № 11207 тип 1

Определите, атомы каких из указанных элементов имеют в основном состоянии шесть р-электронов.

- 1) Si
- 2) Na
- 3) Ne
- 4) P
- 5) B

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

- 1) Si $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ итого 8 р-электронов
- 2) Na $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ итого 6 р-электронов
- 3) Ne $1s^2 2s^2 2p^6$ итого 6 р-электронов
- 4) P $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ итого 9 р-электронов
- 5) B $1s^2 2s^2 2p^1$ итого 1 р-электрон

Ответ: 23.

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

Задание 2 № 7216 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) K
- 2) H
- 3) Ca
- 4) Br
- 5) F

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Пояснение.

Металлические свойства усиливаются по периоду справа налево: Br, Ca, K.

Ответ: 431.

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

Задание 3 № 9314 тип 3

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

- 1) Te
- 2) S
- 3) Ca
- 4) Cl
- 5) Na

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Пояснение.

Низшую степень окисления, равную –2, проявляют элементы VI группы: теллур и сера.

Ответ: 12.

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

Задание 4 № 7300 тип 4

Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых неполярны.

- 1) NH_3
- 2) CH_4
- 3) HCl
- 4) H_2O
- 5) CO_2

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Пояснение.

Связи между атомами во всех представленных молекулах ковалентные полярные. Полярность (неполярность) молекул зависит от их геометрической формы.

1. NH_3 — форма пирамиды — молекула полярная;
2. CH_4 — правильный тетраэдр, в вершинах которого атомы водорода — молекула неполярная;
3. HCl — молекула полярная;
4. H_2O — угловая молекула — молекула полярная;
5. CO_2 — линейная молекула — молекула неполярная.

Ответ: 25.

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

Задание 5 № 8620 тип 5

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) KNO_3	1) кислота
Б) HCl	2) гидроксид
В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	3) основная соль
	4) средняя соль

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

А	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие:

- А) KNO_3 — нитрат калия, средняя соль;
- Б) HCl — соляная кислота, кислота;
- В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — гидроксид кальция, гидроксид.

Ответ: 412.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 412

Задание 6 № 9800 тип 6

Из предложенного списка выберите два оксида, которые реагируют с водой при обычных условиях.

- 1) CO
- 2) NO_2

- 3) CaO
- 4) Ag₂O
- 5) Fe₂O₃

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Пояснение.

С водой при обычных условиях реагируют основные и кислотные оксиды. Кислотными оксидами являются оксиды всех неметаллов (кроме несолеобразующих CO, NO, SiO, N₂O) и металлов в степени окисления от +5 до +8. Основными оксидами являются оксиды металлов в степенях окисления +1; +2 (Исключения: BeO, ZnO, SnO, PbO. Они амфотерные).

1) несолеобразующий оксид; 2) оксид неметалла, не являющийся несолеобразующим, следовательно кислотный и реагирует с водой, образуя кислоту; 3) Оксид металла в степени окисления +1, следовательно основной и реагирует с водой, образуя гидроксид; 4) оксид металла в степени окисления +1, но с водой не реагирует, так как соединения AgOH не существует; 5) оксид металла в степени окисления +3, является амфотерным и с водой не реагирует.

Ответ: 23.

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

Задание 7 № 9903 тип 7

В колбу с окрашенным раствором соли X добавили раствор вещества Y. В результате реакции выделился бесцветный газ и образовался осадок.

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

- 1) H₂SO₄
- 2) Na₂S
- 3) CrCl₃
- 4) CuSO₄
- 5) KOH

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

X	Y

Пояснение.

Солями в данном задании являются вещества под номерами 2, 3, 4. Чтобы выделился газ, одним из вариантов является добавление к соли кислоты, но в случае с CuSO₄ ничего не произойдет, в случае с CrCl₃ выпадет осадок, но не выделится газ, а в случае с Na₂S выделится газ, но не выпадет осадок, так как Na₂SO₄ растворимая соль. Единственно правильным вариантом является реакция между солями 3 и 2.

Указанные вещества вступают в реакцию



Здесь X — CrCl₃, а Y — Na₂S.

Ответ: 32.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 32

Задание 8 № 10423 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

РЕАГЕНТЫ

- А) Mg
 Б) CO₂
 В) Fe(NO₃)₃
 Г) MgCl₂

- 1) KOH, C, BaO
 2) KOH, Zn, Na₃PO₄
 3) HCl, O₂, Br₂
 4) AgNO₃, NaOH, K₂CO₃
 5) H₂SO₄, H₂O, BaCl₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Пояснение.

А) Магний реагирует с:

- 1) нет подходящих веществ
 2) нет подходящих веществ
3) HCl, O₂, Br₂
 4) AgNO₃
 5) H₂SO₄, H₂O

Б) Углекислый газ реагирует с:

- 1) KOH, C, BaO**
 2) KOH
 3) нет подходящих веществ
 4) NaOH
 5) H₂O

В) Нитрат железа (III) реагирует с:

- 1) KOH
2) KOH, Zn, Na₃PO₄
 3) нет подходящих веществ
 4) NaOH, K₂CO₃
 5) H₂SO₄

Г) Хлорид магния реагирует с:

- 1) KOH
 2) KOH
 3) нет подходящих веществ
4) AgNO₃, NaOH, K₂CO₃
 5) нет подходящих веществ

Ответ: 3124.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3124

Задание 9 № 4121 тип 9

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) S
 Б) SO₃
 В) Zn(OH)₂
 Г) ZnBr₂

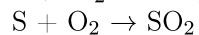
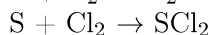
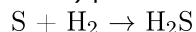
- 1) AgNO₃, Na₃PO₄, Cl₂
 2) BaO, H₂O, KOH
 3) H₂, Cl₂, O₂
 4) HBr, LiOH, CH₃COOH
 5) H₃PO₄, BaCl₂, CuO

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

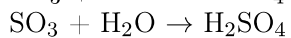
А	Б	В	Г

Пояснение.

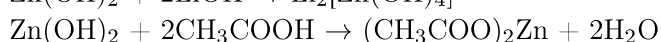
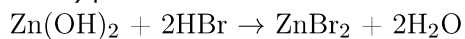
А) реагенты 3



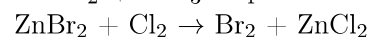
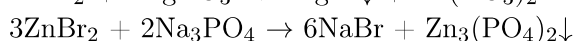
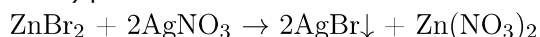
Б) реагенты 2



В) реагенты 4



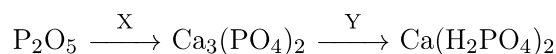
Г) реагенты 1



Ответ: 3241

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3241**Задание 10 № 6219 тип 10**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Ca
- 2) Ca₃N₂
- 3) Ca(OH)₂
- 4) H₂O
- 5) H₂SO₄

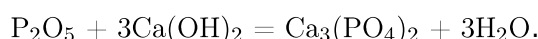
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y

Пояснение.

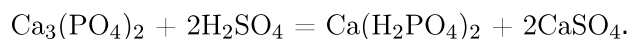
Первая реакция.

Из кислотного оксида получается средняя соль. Для этого нужно добавить или соответствующую щелочь или основной оксид. В представленном наборе веществ подходит только гидроксид кальция Ca(OH)₂. Вещество X — гидроксид кальция.



Вторая реакция.

Из средней соли получается соответствующая кислая соль. Фосфат кальция — нерастворимая соль, поэтому для получения из нее кислой соли нужно использовать растворимую кислоту или соответствующий кислотный оксид. В представленном наборе веществ подходит только серная кислота H₂SO₄.



Ответ: 35.

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

Задание 11 № 8726 тип 11

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

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутин	1) C_nH_{2n+2}
Б) циклогексан	2) C_nH_{2n}
В) пропан	3) C_nH_{2n-2}
	4) C_nH_{2n-4}

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

А	Б	В

Пояснение.

Установим соответствие.

- А) Бутин — алкин, вариант ответа № 3.
 Б) Циклогексан — циклоалкан, вариант ответа № 2.
 В) Пропан — алкан, вариант ответа № 1.

Ответ: 321.

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

Задание 12 № 7924 тип 12

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют пространственные цис-транс-изомеры.

- 3-метилгексен-2
- 2,2-диметилпентан
- циклогексан
- пентен-2
- бутин-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Геометрическая изомерия — это цис-транс-изомерия, характерна для веществ, имеющих двойные связи, такими веществами являются пентен-2 и 3-метилгексен-2.

Ответ: 14.

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

Задание 13 № 8870 тип 13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут реагировать с подкисленным раствором перманганата калия.

- ацетилен
- бензол
- толуол
- циклогексан
- пропан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Алкины и гомологи бензола реагируют с подкисленным раствором перманганата калия.

Ответ: 13.

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

Задание 14 № 8657 тип 14

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут реагировать с каждым из веществ: $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.

- 1) метаналь
- 2) метанол
- 3) ацетальдегид
- 4) фенол
- 5) этиленгликоль

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Пояснение.

Свежеосажденный $\text{Cu}(\text{OH})_2$ используется в качестве окислителя для карбонильной группы, а также является качественным реагентом для многоатомных спиртов.

Вещество $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ реагирует из предложенного списка только с альдегидом — реакция поликонденсации, образуя фенолоформальдегидные смолы.

Ответ: 13.

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

Задание 15 № 11364 тип 15

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует целлюлоза.

- 1) этанол
- 2) уксусный ангидрид
- 3) азотная кислота
- 4) бромная вода
- 5) бензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Пояснение.

Целлюлоза является полисахаридом, вступает в реакцию гидролиз с водой, взаимодействует с азотной кислотой, а также вступает в реакции этерификации.

Ответ: 23.

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

Задание 16 № 6661 тип 16

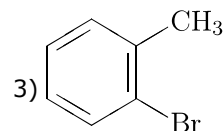
Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом, который преимущественно образуются в реакции между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

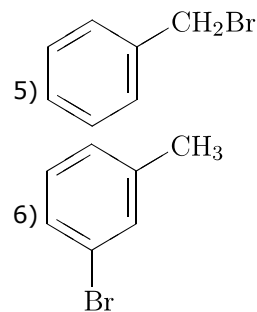
- А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{Br}_2$ (на свету)
 Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{Br}_2(\text{Fe})$
 В) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}$ (водн.)

ГЛАВНЫЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$



- 4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$



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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) Толуол с бромом на свету будет реагировать не по реакции замещения в бензольном кольце, а по реакции альфа-галогенирования (ответ № 5).

Б) Толуол с бромом в присутствии катализатора будет реагировать по реакции замещения в бензольном кольце, давая в первую очередь продукты орто- или пара-замещения, в данном случае подходит ответ № 3.

В) Вода присоединяется к алкенам по правилу Марковникова (ответ № 4).

Г) Водный раствор гидроксида калия будет замещать атом галогена в галогенпроизводных алканов на гидроксильную группу (ответ № 2).

Ответ: 5342.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 5342

Задание 17 № 6298 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	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) CH_3COONa и KOH	1) диэтиловый эфир
Б) CH_3COOH и CH_3OH	2) метилацетат
В) CH_3OH и K	3) метилат калия
Г) CH_3OH и H_2SO_4	4) метан
	5) диметиловый эфир
	6) метаналь

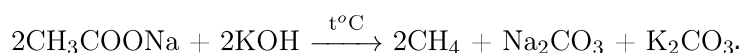
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

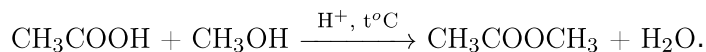
Установим соответствие.

А) При сплавлении солей карбоновых кислот и щелочей (декарбонизация) получаются карбонаты и алканы:



Таким образом букве А соответствует цифра 4 (метан).

Б) При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов (этерификация) получаются сложные эфиры:



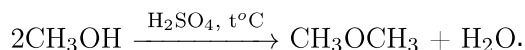
Таким образом букве Б соответствует цифра 2 (метилацетат).

В) При взаимодействии спирта и щелочного металла получаются соли (алкоголяты) и водород:



Таким образом букве В соответствует цифра 3 (метилат калия).

Г) При воздействии концентрированной серной кислоты на спирты могут получаться разные продукты (в зависимости от условий реакции): алкены, простые эфиры, сложные эфиры спирта и серной кислоты. Алкенов и сернокислого эфира в вариантах ответа нет, поэтому



Таким образом букве Г соответствует цифра 5 (диметиловый эфир).

Ответ: 4235.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4235

Задание 18 № 10394 тип 18

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) HCl
- 2) Cl₂
- 3) NaOH (водн.)
- 4) NaOH (спирт.)
- 5) Zn

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

X	Y

Пояснение.

В реакцию вступает пропен. Получается 1,2-дихлорпропан, т. е. прошло присоединение хлора по обоим атомам углерода при двойной связи. Такое может произойти только при присоединении молекулы хлора. (2.)

Из 1,2-дихлорпропана образовался пропиленгликоль, т. е. оба хлора заместились на гидроксильную группу, что происходит при реакции с щелочью в воде, в спирте произошло бы отщепление с образованием тройной связи. (3.)

Ответ: 23.

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

Задание 19 № 8551 тип 19

Из предложенного перечня выберите две реакции, к которым относится нитрование бензола.

- 1) этерификации
- 2) замещения
- 3) необратимая
- 4) разложения
- 5) обратимым
- 6) присоединения

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Пояснение.

Нитрование бензола (как и большинство реакций с его участием) относится к реакциям замещения.

Ответ: 23.

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

Задание 20 № 8307 тип 20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые не влияют на скорость реакции натрия с азотной кислотой.

- 1) изменение концентрации кислоты
- 2) изменение площади поверхности соприкосновения реагентов
- 3) изменение концентрации водорода
- 4) изменение температуры
- 5) изменение давления

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.

Скорость реакции не зависит от давления, так как реакция происходит между жидкой и твердой фазой и концентрации продукта.

Ответ: 35.

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

Задание 21 № 1206 тип 21

Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нем: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) NOF	1) -3
Б) (CH ₃) ₂ NH	2) -2
В) NH ₄ Br	3) +2
Г) N ₂ H ₄	4) +3
	5) +4
	6) +5

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Напомним, что степень окисления щелочных металлов в соединениях «+1», щелочноземельных «+2», кислорода в подавляющем большинстве соединений «-2», водорода «+1», галогенов чаще всего «-1». Кроме того помните, что суммарная степень окисления всех атомов в соединении должна быть равна заряду иона или нулю для нейтральных молекул.

Азот более электроотрицателен чем углерод и водород, но менее электроотрицателен чем кислород, фтор и хлор.

Таким образом:

- А) NOF «+3» — ответ: 4;
 Б) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ «-3» — ответ: 1;
 В) NH_4Br «-3» — ответ: 1;
 Г) N_2H_4 «-2» — ответ: 2.

Ответ: 4112.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4112

Задание 22 № 2442 тип 22

Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на инертном аноде в результате электролиза её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА АНОДЕ
А) AlBr_3	1) SO_2
Б) Rb_2SO_4	2) O_2
В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3) NO_2
Г) AuCl_3	4) Br_2
	5) Cl_2
	6) H_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, если это соль кислородсодержащей кислоты или соль фтороводородной кислоты;
- гидроксид-ионы и выделяется кислород, если это щелочь;
- кислотный остаток, входящий в состав соли, и выделяется соответствующее простое вещество, если это соль бескислородной кислоты (кроме HF).

Ответ: 4225.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4225

Задание 23 № 7497 тип 23

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ
А) стеарат аммония	1) гидролизу не подвергается
Б) пальмитат калия	2) гидролизуется по катиону
В) перхлорат натрия	3) гидролизуется по аниону
Г) сульфат цезия	4) гидролизуется по катиону и аниону

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) стеарат аммония — соль слабого основания и слабой кислоты — гидролизуеться и по катиону, и по аниону.

Б) пальмитат калия — соль сильного основания и слабой кислоты — гидролиз по аниону.

В) перхлорат натрия — соль сильного основания и сильной кислоты — гидролизу не подвергается.

Г) сульфат цезия — соль сильного основания и сильной кислоты — гидролизу не подвергается.

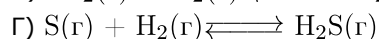
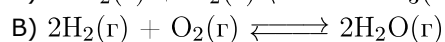
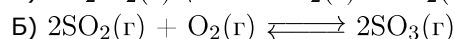
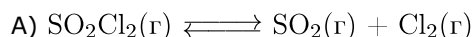
Ответ: 4311.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4311

Задание 24 № 6567 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 ↔ 2 моль, равновесие смещается в сторону реагентов (2).

Б) 3 моль ↔ 2 моль, равновесие смещается в сторону продуктов (1).

В) 3 моль ↔ 2 моль, равновесие смещается в сторону продуктов (1).

Г) 2 моль ↔ 1 моль, равновесие смещается в сторону продуктов (1).

Ответ: 2111.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2111

Задание 25 № 3987 тип 25

Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно отличить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества

А) уксусная и муравьиная кислота

Б) пропанол и пропанон

В) этаналь и пропанон

Г) этилен и этан

Реактив

1) фенолфталеин

2) гидроксид натрия

3) бромная вода

4) оксид серебра (аммиачный раствор)

5) калий

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Муравьиная кислота, в силу своих особенностей, как и альдегиды, вступает в реакцию серебряного зеркала с оксидом серебра, калий реагирует со спиртом, этаналь — альдегид, тоже вступает в реакцию серебряного зеркала, этилен — ненасыщенный углеводород, вступает в реакцию бромирования.

Ответ: 4543.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4543

Задание 26 № 9112 тип 26

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

ПРОЦЕСС	ЦЕЛЬ ПРОЦЕССА
А) электролиз воды	1) получение бензина
Б) крекинг нефтепродуктов	2) получение тепловой энергии
В) горение	3) получение легких газов (водород, кислород)
Г) этерификация	4) получение сложных эфиров
	5) получение фосфора

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

А	Б	В	Г

Пояснение.

Установим соответствие.

А) Электролизом воды можно получить чистые водород и кислород (3).

Б) Крекинг нефтепродуктов — получение бензина (1).

В) Горение используется для получения тепловой энергии (2).

Г) Этерификацией можно получить сложные эфиры (4).

Ответ: 3124.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3124

Задание 27 № 6249 тип 27

Смешали 200 г 11 %-ного раствора нашатыря и 350 г 17 %-ного раствора этой же соли. Вычислите массовую долю нашатыря в полученном растворе. Ответ укажите в процентах с точностью до десятых.

Пояснение.

Массовая доля вещества в растворе вычисляется по формуле:

$$\omega = \frac{m(\text{вещества}) \cdot 100 \%}{m(\text{раствора})}$$

Найдем массу вещества:

$$m = 200 \cdot 0,11 + 350 \cdot 0,17 = 81,5 \text{ г.}$$

Найдем массу раствора:

$$m = m(\text{начальное}) + m(\text{добавленное}) = 200 + 350 = 550 \text{ г.}$$

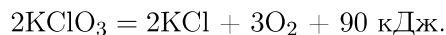
$$\omega(\text{конечная}) = \frac{81,5 \cdot 100}{550} = 14,8 \%$$

Ответ: 14,8.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 14,8

Задание 28 № 10404 тип 28

Дано термохимическое уравнение:



В результате реакции выделилось 36 кДж теплоты. Сколько граммов хлората калия разложилось? Примите $A_r(\text{Cl}) = 35,5$. Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Пояснение.

По уравнению реакции можно составить пропорцию, что разлагающимся 2-ум молям хлората калия соответствует выделение 90 кДж теплоты, а 36 кДж теплоты соответствует x моль. Таким образом,

$$\frac{x}{2} = \frac{36}{90}, \text{ тогда } x = \frac{36 \cdot 2}{90} = 0,8 \text{ моль.}$$

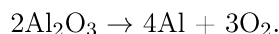
Масса вещества равна произведению количества вещества на его молярную массу. Получаем, что в реакцию вступило $0,8 \cdot 122,5 = 98$ г хлората калия.

Ответ: 98.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 98

Задание 29 № 9890 тип 29

При электролизе расплава оксида алюминия на инертном аноде выделилось 100,8 л (в пересчёте на н. у.) газа. Вычислите массу металла, который образовался на катоде. Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

Пояснение.

Объем выделившегося кислорода равен 100,8 л, количество вещества ν считается как отношение объема к молярному объему. Получаем:

$$\nu(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{V_M} = \frac{100,8}{22,4} = 4,5 \text{ моль.}$$

Примем количество вещества выделившегося алюминия за x , по уравнению реакции составим пропорцию:

$$\frac{4,5}{3} = \frac{x}{4},$$

таким образом,

$$x = \frac{4,5 \cdot 4}{3} = 6 \text{ моль (Al).}$$

Молярная масса алюминия равна 27 г/моль, $m = M(\text{Al}) \cdot \nu(\text{Al}) = 27 \cdot 6 = 162$ г.

Ответ: 162.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 162

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.

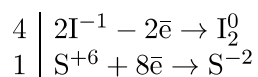
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

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.

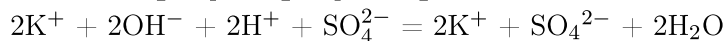
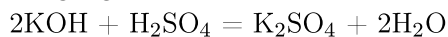
Йодид калия — растворимая соль, не вступает в реакцию с гидроксидом калия, так как имеют одинаковый катион калия, с серной кислотой вступает в окислительно-восстановительную реакцию, с сульфатом натрия образуются растворимые продукты.

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:



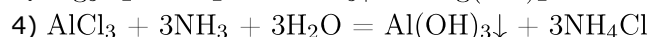
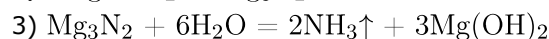
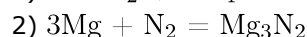
Задание С3 № 4503

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

При смешивании насыщенных растворов нитрита натрия и хлорида аммония выделился газ, который пропустили над нагретым магнием. К полученным кристаллам прилили горячую воду, а выделившийся при этом газ пропустили через раствор хлорида алюминия, что привело к образованию осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Пояснение.

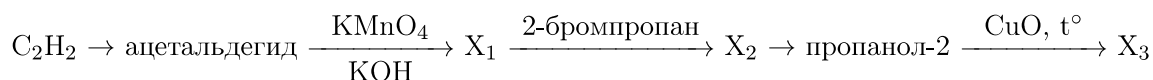
Написаны 4 уравнения реакций.



Задание С4 № 7019

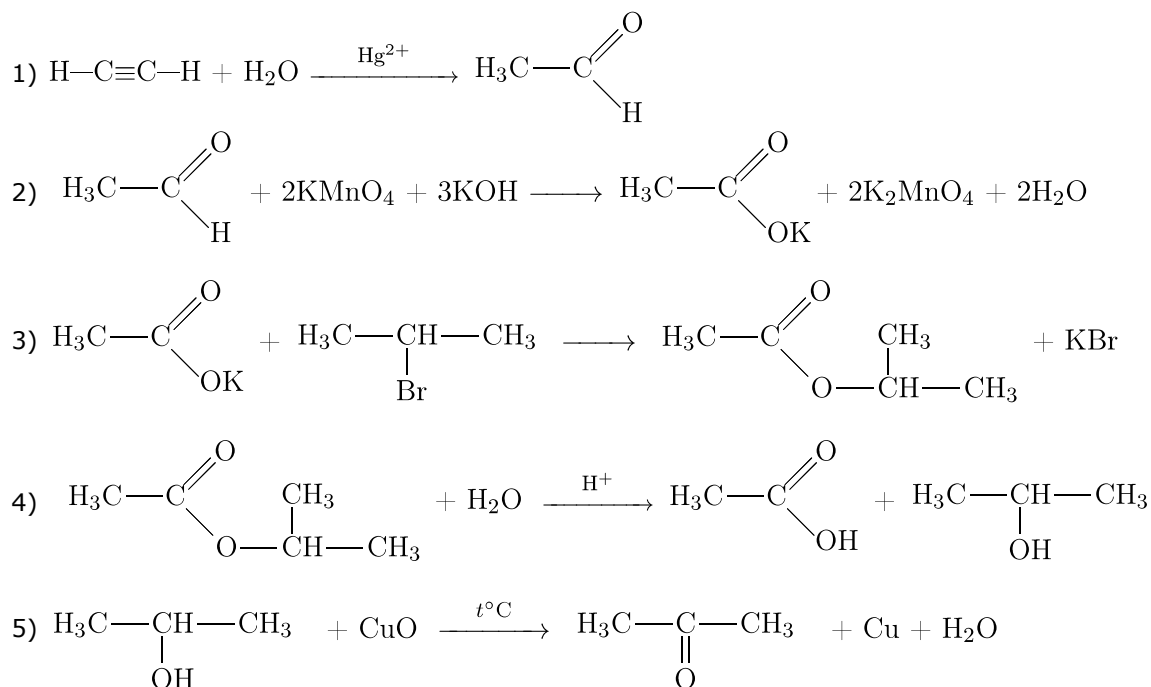
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы.	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций.	4
Правильно записаны три уравнения реакций.	3
Правильно записаны два уравнения реакций.	2
Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все уравнения записаны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

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



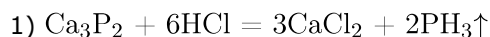
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Пояснение.

**Задание С5 № 9934**

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 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
Максимальный балл	4

К фосфиду кальция массой 18,2 г прилили 182,5 г 20 % раствора соляной кислоты. К полученному раствору добавили 200,2 г кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Определите массовую долю карбоната натрия в конечном растворе.

Пояснение.

$$2) \nu(\text{Ca}_3\text{P}_2) = \frac{18,2}{182} = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl}) = \frac{20 \cdot 182,5}{100} = 36,5 \text{ г}; \quad \nu(\text{HCl}) = \frac{36,5}{36,5} = 1 \text{ моль}$$

Соляная кислота взята в избытке, поэтому количества фосфина и хлорида кальция считаем по фосфиду кальция

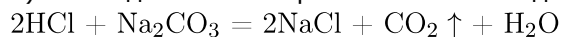
3) По окончании реакции имеем:

$$\nu(\text{CaCl}_2) = 0,3 \text{ моль};$$

$$\nu(\text{PH}_3) = 0,2 \text{ моль}; \quad m(\text{PH}_3) = 0,2 \cdot 34 = 6,8 \text{ г}$$

$$\nu_{\text{изб.}}(\text{HCl}) = 1 - 0,6 = 0,4 \text{ моль}$$

4) После добавления кристаллической соды будут протекать две реакции:



$$\nu_{\text{исходное}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O})}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O})} = \frac{200,2}{106 + 180} = 0,7 \text{ моль}$$

$$\nu_1(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,5 \cdot \nu_{\text{изб.}}(\text{HCl}) = \nu(\text{CO}_2) = 0,5 \cdot 0,4 = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu(\text{CaCl}_2) = \nu(\text{CaCO}_3) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 0,3 \cdot 100 = 30 \text{ г}$$

$$v_{\text{остаток}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = v_{\text{исходное}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) - v_1(\text{Na}_2\text{CO}_3) - v_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,7 - 0,2 - 0,3 = 0,2 \text{ моль}$$

$$m_{\text{остаток}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \cdot 0,2 = 21,2 \text{ г}$$

5) Вычислим массу получившегося раствора и массовую долю карбоната натрия в нём.

$$m(\text{раствора}) = m(\text{Ca}_3\text{P}_2) + m(\text{раствора HCl}) - m(\text{PH}_3) + m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) - m(\text{CO}_2) - m(\text{CaCO}_3) = 18,2 + 182,5 - 6,8 + 200,2 - 8,8 - 30 = 355,3 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 100 \%}{m(\text{раствора})} = \frac{21,2 \cdot 100 \%}{355,3} = 5,97 \%$$

Ответ: $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 5,97 \%$.

Задание С6 № 4512

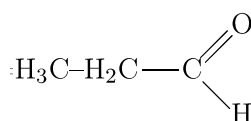
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
Допущена ошибка в одном из названных выше элементов ответа	3
Допущены ошибки в двух из названных выше элементов ответа	2
Допущены ошибки в трёх из названных выше элементов ответа	1
Все элементы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

При сгорании 2,9 г органического вещества образуется 3,36 л углекислого газа и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по водороду 29. Установлено, что это вещество взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, каталитически восстанавливается водородом с образованием первичного спирта и способно окисляться подкисленным раствором дихромата калия до карбоновой кислоты. На основании этих данных:

- установите простейшую формулу исходного вещества,
- составьте его структурную формулу,
- приведите уравнение реакции его взаимодействия с аммиачным раствором оксида серебра.

Пояснение.

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



- Уравнение реакции:

