3. ПРНМЕРЪІ РЕШЕППЄІ ЗАДАВНЄЈ П ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЪІ ЯО СОДЕРЖАТЕЛЬПЫМ БЛОЯАМ

В данном разделе пособия приведены примеры решения заданий, а также задания самостоятельной работы, распределённые по содержательным блокам:

1. «Вещество»
2. «Химическая реакция»
3. «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических ве- ществах»
4. «Методы познания веществ и химических явлений»

Внутри каждого блока задания распределены по позициям экзаменационного варианта (линия заданий): 1—15, 16—19, 20-—22(23). Рядом с каждой позицией в варианте указаны элементы содержания, на проверку усвоения которых направлена данная гpyппa заданий.

Далее следуют комментарии к решению двух—трёх типовых заданий, встречающихся на данной позиции варианта, после чего предлагается 10—15 тренировочньж заданий, реше- ние которых позволит вам понять, насколько хорошо усвоен проверяемый ими элемеит содержания.

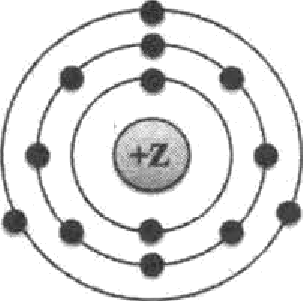
Проверить правильность решения заданий вы сможете, сравнив свои ответы и решения с ответами, приведёнными в самом конце пособия.

* 1. ‹Вещество»
  2. **Строение атомов первых 20 zимияескна** элементов

**Периодической системы** Д.П. Менделеева

*Примеры решения заданий*

*Пуимер 1.*

На прііведённом рисунке

изображена модель атома химического злемента

I) 2-ro периода ПIA группы

1. 3-го периода VA группы
2. 2-гo периода VIIIA группъі
3. 3-го периода IIIA группы

Выполнение данного задания предполагает два пути рассуждения. При этом и тот, и другой путь предусматривают внимательное рассмотрение изображения модели атома.

На рисунке видно, что у данного атома три электронных слоя, при этом на внешнем слое расположено три электрона. Этой информации достаточно для того, чтобы сделать вывод о положении элемента в Периодической системе. Напомнил, что число электрон- ных слоёв равно номеру периода, а для элементов главных подгрупп число электронов во внешнем слое — номеру группы, в которой расположен химический элемент. Следователь- но, химический эяемеит, модель атома которого изображена на рисунке, расположен в третьем периоде, IOA группе.

Для решения другим путём необходимо посчитать суммарное число электронов, содер- жащтся в электронной оболочке атома, т к, оно равно порядковому номеру химического

12

элемента. Электронов в атоме — 13, следовательно, этот элемент — алюминий. Алюміпіий

расположен в 3-м периоде, IIIA гpyппe.

*Пуимеу 2.*

Порядковый номер хтімического элемента равен

1. заряду ядра атома
2. атомной массе
3. числу нейтронов в ядре атома
4. числу валентных электронов атома

Физический смысл порядкового номера химического элемента состоит в том, что он численно равен заряду ядра атома, числу протонов в ядре и общему числу электронов. По- этому, выбираем ответ под номером 1.

*Пуимер 3.*

Ряд чисел 2, 8, 7 соответствует распределения электронов по электронным слоям атома

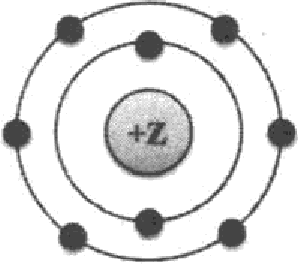
1. хлора
2. фтора
3. кислорода
4. серы

Для решения этого задания можно использовать два подхода.

1. По данным задания можно заключить, что в атоме 3 электронньт слоя, значит, эле- мент расположен в III периоде; на последнем слое — 7 электронов, что соответствует VII rpyппe, *главной* подгруппе. Используя Периодическую систему Д.И. Менделеева on- ределяем, что в III периоде, VIIA группе находится элемент хлор.
2. Швестно, что общее число электронов в атоме (2+8+7—17) численно равно порядко- вому номеру элемента. В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, находим элемент с порядковым номером 17. Это хлор — ответ 1.

*Задания для самос’тоятельной работы*

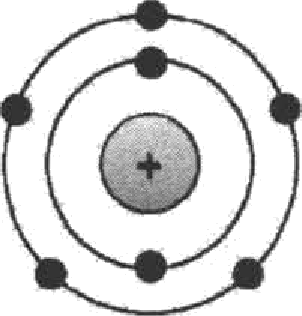
1. На приведённом рисунке



изображена модель атома химического элементы

* 1. 3-го периода VIIIA группы
  2. 3-го периода VIA группы
  3. 2-гo периода VIHA группы
  4. 2-ro периода VIA группы



1. На приведенном рисунке

изображена модель атома

* 1. фтора
  2. фocфopa

4) *углерода*



1. Атомът хямических элементов бора и алюминия имеют одинаковое число

i) заполненных электронных слоев

1. пјэОтонов
2. электронов во внешнем электронном слое
3. нейтронов



1. Распределению электронов по электронным слоям атома элемента, расположенного 3-м периоде, НА группы соответствует ряд чисел.

1) 2, 3

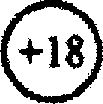
2) 2, 8, 2

з) 2, 8, 3

4) 2, 8, 8, 3



1. Строению атома какот химического элемента соответствует приведённая ниже схема?

 2 & 8

* 1. аргона
  2. кислорода
  3. серы
  4. кальция



14

1. Для элементов главньт подгрупп число электронов во внешнем электронном слое ато- ма равно
   1. числу нейтронов
   2. номеру периода
   3. заряпу ядра атома
   4. номеру группы
2. Атомы химическт элементов главной подгруппы имеют
   1. одинаковые радиусы атоыов
   2. одинаковый заряд ядра атомов
   3. одинаковое число валентных электронов
   4. опіінаковую электроотрицательность
3. Атомы азота и фтора имеют
   1. одинаковые радиусы атомов
   2. одинаковьгй заряд ядра атомов
   3. одинаковое число электронов во внешнем электронном слое
   4. одинаковое число заполненных электронных слоёв
4. Порядковый номер химического элемента равен
   1. числу протонов в ядре атома
   2. числу валентных электронов атома
   3. числу нейтронов в ядре атома
   4. атомной массе
5. Атомы углерода и кремния имеют одинаковое
   1. яисло нейтронов в ядре атома
   2. значение относительной атомной массы
   3. число протонов в ядре атома
   4. число валентных электронов
6. Ряд чисел 2, 8, 6 соответствует распределения элекгронов по электронным слоям атома
   1. серы
   2. углерода
   3. кислорода
   4. хлора

12

13.

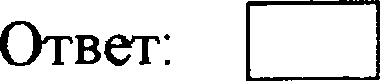
14.

15.

16.

Ряд чисел 2, 8, 3 соответствует распределения электронов по электронным слоям атома

1. магния
2. алюминия
3. кремния
4. фосфора



У хтімических элементов одной *главной* подгругты одинаковое число

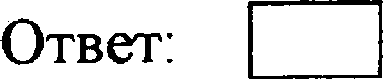
1. нейтронов в ядре
2. протонов в ядре
3. валентных электронов
4. электронов в атоме



У атомов *’33* Na и *’ 4* Mg одинаковое число

* 1. нейтронов в ядре атома

1. протонов в ядре атома
2. валентных электронов
3. электронов в атоме



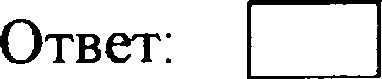
В атоме фосфора число энергетических уровней, содержащих электроны, равно

* 1. 5

2) 2

з)

4) 4



Завершенный внешний электронный слой имеет атом

I) аргона

1. водорода
2. магния
3. кислорода Ответ:

**2. Периодический** закон и **Периодическая снстема химическнх элементов Д.И. Менделеева**

*Примеры решения заданий*

*Примеу 1.*

В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса атома?

* 1. К Na --+ Li

2) F О N

### з -+ s -+ cl

4) Са Mg Be

Для выбора правильного ответа на этот вопрос необходимо вспомнить, что радиус ато- ма по периоду слева направо уменьшается, что связано с увеличением заряда ядрq с уве- личением числа электронов во внешнем слое и возрастанием сил притяжения между ядром и электронами. В подгруппах радиус сверху вниз увеличивается, что связано с увеличени- ем числа электронных слоев и ослаблением сил притяжения между ядром и внешними электронами. Применив эти знания для анализа приведенных ответов, видим, что элемен- ты одного периода F О --+ N расположены в порядке увеличения атомного радиуса. Правильный ответ — 2.

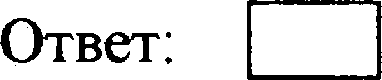
*Пример 2.* В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения ме- таллических свойств?

1. Na Mg --+ Al
2. Al Mg Na
3. Са Mg Be
4. К —-• Na Li

Выбор правильного ответа основан на тех же положениях, что и в предыдущем задании, только необходимо установить соответствие между радиусом атома и металлическими свойствами (способностью терять электроны). Атом тем легче отдаёт электроны, чем больше электронных слоев (слабее силы притяжения электронов внешнего слоя к ядру) и чем меньше электронов во внешнем слое. Таким образом, металлические свойства по пе- риоду слева направо уменьшаются, в rpyппax *(главньт* подгруппах) сверху вниз увеличи- ваются. Учтывая вышесказанное, находим правильный ответ — 2.

*Задания для самостоятельиой работы*

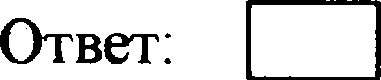
1. Радиус атома кальция больше радиуса атома
   1. калия
   2. рубидия
   3. бария
   4. магния



1. Электроотрицательность фосфора меньше, чем электроотрицателъность
   1. кремния
   2. вота
   3. алюминия
   4. магния

Ответ:

1. Неметаллические свойства у азота выражены сильнее, чем у Ј) углерода
   1. кислорода
   2. фтора
   3. хлора



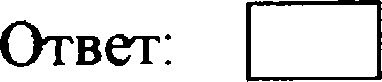
17

1. В каком ряду хиишеские элементы расположены в порядке увеличения числа валею—

ньш электронов?

1) Be --+ В --+ С

2) К --+ Na Li з) s --+ Р --+ С 4) С --+ Si --+ Ge



22

23.

24.

25.

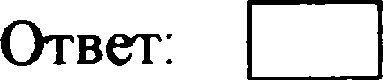
В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметалличе- ских свойств?

## it s cl

2) N ---• Р --• As

3) О --• S ——• Se

4) S --• P—Si



В каком ряду химические элеменгы расположены в порядке усшения неметалличе- ских свойств?

1) N ——• Р ——• As

2) Al ——• Si ——• Р

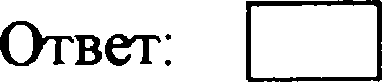
3) О ——-• S ———• Se

4) Cl ——• S ———• Р

В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

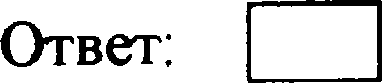
1) Na ——• Mg ——• Al 2) К -——• Na ——• Li

3) Са ——• Mg ——• Be 4) A1 ——• Mg ———•Na



Наиболее сильными кислотными свойствами обладает высший оксид

1. кремния
2. фосфора
3. алюминия
4. хлора



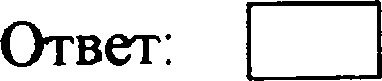
В каком ряду химические элементы расположенм в порядке усиления металлических свойств?

1) Al Si ——• Р

2) В ——• Be ———• Li

3) Са ———• Mg ——• Be

4) К ———• Na ——• Li





26.

27.



29.

30

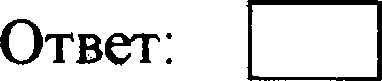
31.

32.

Or основньж к амфотерным меняются свойства оксидов в ряду

1. Ca€i --• SiO2 --• ЅОз
2. СО ——• 2Оз ——• MgO
3. SO3 Р O 5 АІ2О3

4) Na2O --• MgO --• A12O3



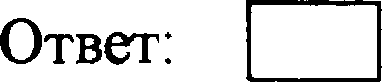
Свойства оксидов в ряду А12Оз ——• SiO2 ——• P2O 5 изменяются от

1. амфотерньт к кислотным
2. основньт к кислотным
3. амфотерньт к основным

4 КИGЛОТНЫХ К ОСНОВНЫМ

CBOЙGTBd ОКсИдов в ряду СО2 ——• В Оз ——• BeO изменяются от

1. кислотных к амфотерным
2. основных к кислотным
3. амфотерньт к основном
4. основньт к амфотериьш

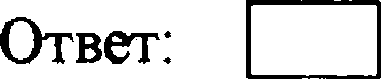


В ряду химических элементов Rb --• К --• Na

1. усиливаются металлические свойства
2. уменьшаются радиусы атомов
3. уменьшается электроотрицательность атомов
4. возрапает высшая степень окисления в оксидах

В ряду химических элементов Mg --• Al --• Si

1. усиливаются металлические свойства
2. ослабевают восстановительные свойства
3. уменьшается электроотрицательность атомов
4. уменьшается высшая степень окисления в оксидах

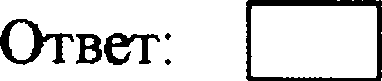


В ряпу оксидов MgO ---• A1 О --• SiO2 свойства изменяются от

1. кислотных к амфотерным
2. амфотерньт к основным

OGHOBHЪIX К **КИGЛОТНЫМ**

4) кислотных к основным



В ряду оксидов Li2O --• BeO --• В2Оз свойства изменяются от

1. кислотных к амфотерным
2. амфотерньт к основным

**OGHOBHЫX** К **КНGЛОТНЫМ**

4) кислотных к основным



**3. Строенне молекул. Химнческвя связь: ковалентная (полярная** и неполярная),

**ионняя, металлическая**

*Примеры решения заданий*

*Пример 1.*

Одинаковый вид химической связи имеіот хлороводород и

1. Р
2. хлорид натрия
3. вода
4. водород

Для определения правильного ответа проанализируем задание. Хлороводород — соеди- нение хлора с водородом — HCl. Используем знания о природе химической связи. В дан- ном случае оба элеменга - неметаллы с разной электроотрицательностью (свойством атома удерживать общую электронную пару). Следовательно, в молекуле хлороводерода связь коваленгная полярная. В приведенньт **ответах** необходимо найти вещество, имеющее ко- валентную полярную связь. Как рассуждать? Можно по аналогии: ищем вещество, также образованное двумя разными неметаллами (лучше записать ответы в виде формул): Cl2, NaCl, H2 , H2) — это вода Н2О. А можно методом исключения: хлор С12 И Водород H2 име- ют ковалентную неполярную связь, т.к. молекулы образованы одинаковыми неметаллами, а хлорид натрия NaCl образован щелочным металлом и галогеном, т.е. имеет ионную связь. Остается вода HiO. Правильный ответ под номером 3.

Какой вид химической связи в оксиде кальция?

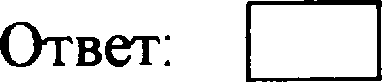
1. ковалентная неполярная
2. ковалентная полярная
3. металлическая
4. ионная

Для ответа на вопрос следует вспомнить, что оксид кальция — сложное вещество, обра- зованное атомами активного металла (Са) и типичного неметалла (О). Разница в значении электроотрицательностей этих химических элементов больтая, следовательно, электроны кальция полностью перейдут к кислороду. Таким образом, химическая GВЯЗь в этом соеди- нении ионная.

Ответ: 4

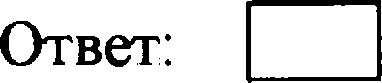
*Задания для самостоятельной работы*

1. Какое из уквашых веществ имеет ковалешную полярную связь?
   1. BaO
   2. NH
   3. Cl2
   4. М 2



1. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?
   1. CaS
   2. СО2

4) Cl2



20

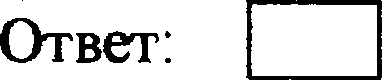
1. Какое из указанных веществ шеет ионную связь?
   1. Н 2О
   2. N2
   3. Na2O
   4. ЅО2
2. Какое из указанньт веществ имеет ионную связь?
   1. SCl4
   2. HBr

з) coi

4) Na S

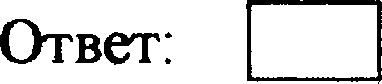


1. Ковалеюная неполярная связь обрвуется между атомами
   1. азота и водорода
   2. серы и кислорода
   3. алюминия
   4. фосфора



1. Какое ш указанных веществ имеет металлическую связь?
   1. H2
   2. Pz O5

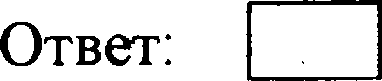
4) CaO



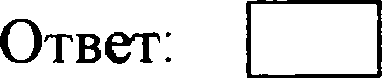
1. Одинаковый вид химической связи имеют хлороводород и
   1. бром
   2. фторид кальция
   3. аммиак
   4. азот
2. Одинаковый вид химической связи имеют оксид калия и
   1. сероводород
   2. сульфид натрия
   3. натрий
   4. оксид cepы(IV)

21

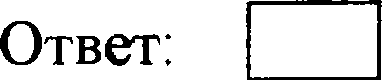
1. Веществами с ионной и ковалентной неполярной связью являются, соответственно,
   1. водород и хлор
   2. хлорид натрия и хлор
   3. вода и магнии
   4. хлорид кальция и хлороводород



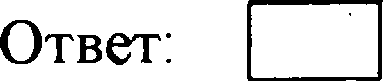
1. Веществами с ионной и ковалентной неполярной связью являются, соответственно,
   1. сероводород и водород
   2. оксид калия и кислород
   3. аммиак и алюминий
   4. оксид cepы(IV) и хлор



1. Веществами с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются со- ответственно
   1. кислоро и во opo
   2. вода и хлороводород
   3. серово ород и во ород
   4. вода и хлорид натрия



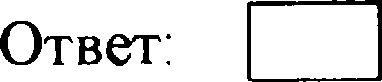
1. Веществами с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются со- ответственно
   1. фтор и хлорид калия
   2. вoдopoд и хлор
   3. cepa и водород
   4. вода и кислород



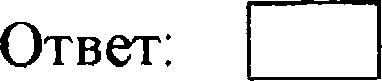
1. Ионная связь характерна для каждого из двух веществ:
   1. хлорид калия и хлороводород
   2. хлорид натрия и оксид углерода(ІV)

ОКСИД ЛИТИЯ И ХЛОЈЭ

4) хлорид бария и оксид натрия



1. Ионная связь характерна для каждого из двух веиіеств:
   1. оксид натрия и аммиак
   2. сульфид калия и оксид cepы(IV)
   3. оксид лития и хлор
   4. фторид кальция и сульфид натрия

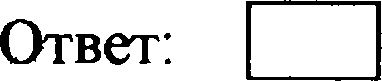


22

1. Какой вид химической связи в молекуле аммиака?
   1. ковалентная полярная
   2. ковалентная неполярная

) ИОННdЯ

4) металлическая



1. Какой вид химической связи в молекуле серовопорода?
   1. ковалентная полярная
   2. ковалентная неполярная

**ИОННdЯ**

4) металлическая



4. Валентвость в **степень окнслення хнмнческих элементов**

*Примеры решения заданий*

*Пример 1.*

Значения высшей и низюей степени окисления серы, соответственно, равны:

i) +2 и ——6

2) +6 и —2

з)+6 —з

4) +5 и —2

Напомним, что высшая степень окисления численно равна номеру группы (для элемен- тов главных подгрупл). Нююая степень окисления характеризует способность атомов принимать электроны до завершения внешнего электронного слоя и численно равна разно— сти числа 8 и номера группы. Атом в этом случае приобретает отрицательный заряд И следует обратить внимание на слово «соответственно» в условии задания, которое явля- ется своего рода подсказкой. Сначала следует выбрать значение высшей, а затем уже низ- шей степеней окисления. Итак, cepa имеет на внешнем уровне 6 электронов, значит, следуя нашим рассуждениям, высюая степень окисления будет равна +6. До завершения внешнего слоя атому серы не хватает 2 электронов, которые он может принять на внешний уровень, следовательно, низшая степень окисления будет равна — 2. Правильный ответ под номе- ром 2.

*Пример 2.*

Одинаковую степень окисления атомы хлора имеют в соединениях

1. Cl2O7 Ј HCl()4
2. CaCl 2 и Mg(ClO2)2

з) нсІ кclo

4) Cl2O и NaClO2

Выполнение данного задания следует начать с определения степеней окисления пред- ложенных веществ. Именно такой путь позволяет выявить совпадение степеней окисления в пapax веществ. Можно **также** ещё учесть и тот факт, что в бинарных соединениях у хлора отрицательная степень окисления (кроме соединений с О и F), а в кислородсодержащт соединениях степень окисления положительная.

Определяет степени окисления хлора:

1) +7 и +7 (это высшие оксид и *гидроксид* хлора)

2) —1 и +3

з) —i и +5

4) +1 и +3

Одинаковая степень окисления в паре веществ, расположенных в ответе 1.

23

49.

50.







54.

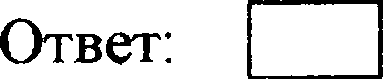
3nDnпuл блл стиосшолівельпой *работы*

Степень окисления, равную —2, cepa имеет в соединении

I) Na2SO

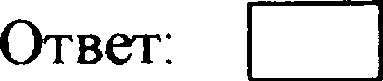
2) 2S3

1. ЅО2
2. KiSO 4



В каких соединениях атомы азота и серы имеют одинаковое значение степени окисле- ния?

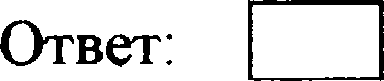
1. NH и SO
2. CaзN2 и FeS
3. NO2 И Н 2ЅО 3
4. N2O 5 < HIS



В каких соединениях степени окисления атомов азота и фосфора равны, соответствен- но, +5 и —3?

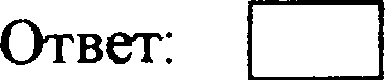
1. N 2O 3 И Н З О З
2. N2O И PCl3
3. HNOз и Са P2

4) 33 И 2O 3



В каких соединениях степени окисления атомов углерода и фосфора равны, соответст- венно, +4 и +5?

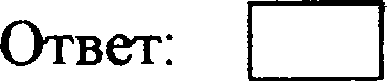
1. СО и CaзPz
2. CI и PzO5
3. СО 2 И 2О з
4. Ні СО З 2Оі



В соединениях FeClз и Fe(OШ2 степени окисления железа, соответственно, равны: 1) +3 и +2

2) +2 и +2

4) +3 и 0

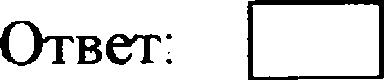


В соединенітях Fe2(SO4)з и FeCl2 степени окисления железа, соответственно, равны: 1) +3 и +2

2) +2 и +2

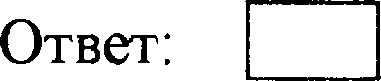
3) +3 и +3

4) +6 и +3

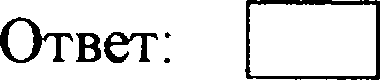


24

1. Наименьшее значение степени окисления азот имеет в соединении
   1. NaNO
   2. N2Oз
   3. HNO2



1. Наименьшее значение степени окисления фосфор имеет в соединении
   1. Н РОз
2. A1PO‹
3. 2Оз
4. СазР2



1. Значения высюей и низшей степени окисления кислорода соответственно равг I) +6 и —2

2) +2 и —2

3) +2 и —6

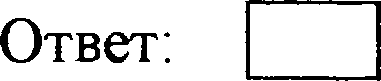
4) 0 ті —2

1. Значения высшей и низшей степени окисления хлора соответственно равны: I ) +1 и —7

2) +7 и —7

3) +5 и —2

4) +7 и —1

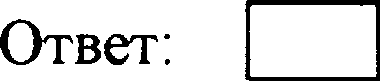


1. Значения высюей и низшей степеней окисления азота соответственно равны: 1) +5 и —3

2) +5 и 0

3) +4 и +1

4) +4 и 0

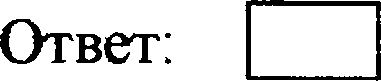


1. Степень окисления атомов азота в соединении NШNO равна соответственно 1) —3 и +3

2) --4 и +5

3) +3 и —3

4) —3 и +5

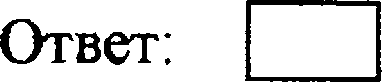


1. Степень окисления хлора *в* соединении KClOз равна I ) —i

2) +3

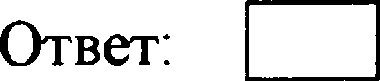
3) +5

4) +7



25

1. Такую же степень окисления, как и в NHз, в от имеет в соединении
2. NzO3
3. Oz
4. Cl
5. Ba(NOз)z



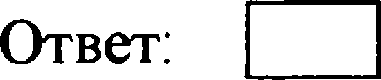
1. Степень окисления азота в соединениях NaNOz и NzOз соответственно равна

i) +5 и —з

2) +3 и +3

3) +3 и —3

4) +5 и +3



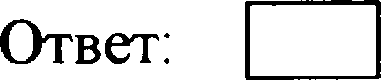
1. Степени окисления фосфора в соединениях NaзPO4 и CaзPz соответственно равны

i) +5 и —з

2) +5 и +3

3) +3 и +5

4) +2 и —3



**5. Простые** и сложные **вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических** соединений

*Примеры решения заданий*

*Пример 1.*

Основным оксидом и кислотой, соответственно, являются

1. FeO, Ba(OH)z
2. KzO, )2S
3. MgO, HzSO4
4. ЅО2, Оз

Опорой для выполнения этого задания является знание определений основньт классов неорганических веществ. Вспомнив их, вы легко определите, что в каждом из четырёх ва- риантов ответов первое вещество является оксидом.

Определим класс второго вещества из каждой пары:

1) Ba(OH)z — основание; 2) ( )iS— соль; 3) HzSO4— кислота; 4) HNO — кислота. Та- ким образом, первый и второй варианты ответов можно исключить.

При установлении, какие из оксидов являются основными, необходимо вспомнить, что к ним относятся оксиды, образованные металлами IA и НА групп (кроме BeO), а также ок- сиды *d-элементов* в низшей степени окисления. Cepa — неметалл, магний — металл. Именно магний и образует оксид с основными свойствами.

Ответ: 3.

*Пример 2.*

К сложным веществам относится

1. азот
2. аммиак
3. кислород
4. магний

26

Для выполнения этого задания необходимо вспомнить разницу между просгыми и сложными веществами: простые вещества сосгоят из атомов одного элемента, а сложные — атомов двух и более элементов.

Учитывая и то, что названия простьт веществ, как правило, соответствуют названиям химических злементов, выбираем правильный ответ: т.к. аммиак состоит из атомов азота и водородq т.е. является сложным веществом. Ответ: 2

*Задания для самостоятельной уаботы*

65.

66.

67

68.

69.

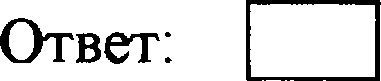
Высшему кислотному оксиду и соли соответствуют формулы

1) NO и CaS

2 АІ2О3 и KNOз

2О 5 И BaCl2

4) ЅОз и NaOH



КИСЛОТНЬ1М ОКСИД£(М ОТНОСИТСЯ

АД ОКСИД К£tЛЬЦНЯ

1. оксид железа(ЯІ)
2. оксид натрия
3. оксид вота(V)



Кислотным оксидом является каждое из двух веществ:

1. ЅО2, 2Оі
2. ЅО2› СО
3. BaO, СО2
4. Р O5› ОЗ

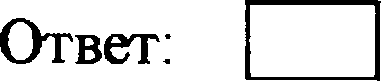


Й ОСНоВНЫМ OKGИД£tM ОТНОСИТGЯ

1. оксид калия
2. оксид бора
3. оксид азота(ІІ)
4. оксид железа(Я)

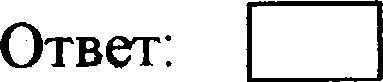
Кислоте и соли этой кислоты соответствуют формулы веществ

1. Н 2Ѕ И K 2S( )4
2. Н2ЅіОз и СаЅіОз
3. НзР О и NaзPO4
4. HNO2 (NO3 3

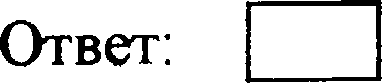


27

1. К амфотерным оксщам относится
   1. оксид магния
   2. оксид хлора(Ш9
   3. оксид алюминия
   4. оксид фосфора(V)

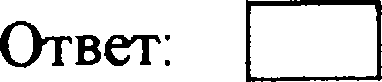


1. Какое из перечисленных веществ является простым?
   1. хлорид натрия
   2. вода
   3. кислород
   4. оксид кальция
2. Какое из перечисленных веществ является простым?
   1. оксид калия
   2. аммиак
   3. cepa
   4. хлороводород



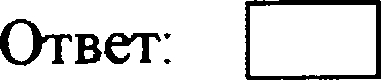
1. Какое из перечисленных веществ является простым?

I) серная кислота

* 1. вода
  2. водород
  3. оксид бария

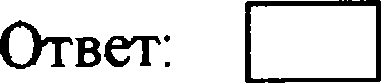
1. Какое из перечисленных веществ является простым?

I) фосфорная кислота

1. углекислый газ
2. сероводород
3. алюминий
4. Кислотным оксидом и *гидроксюощ* проявляющим основные свойства, соответственно

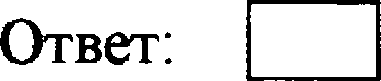




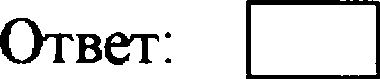
1. ЅО2 и Mg(OH 2
2. CuO и NaOH
3. SiO2 ОП(OH )2
4. К сложным веществам относится
   1. аммиак
   2. водород
   3. графит
   4. медь

28

1. К сложные веществам огносится
   1. cepa
   2. сода
   3. воздух
   4. углерод



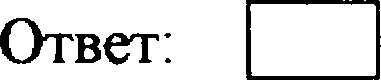
1. К сложным веществам огносится
   1. алмаз
   2. поваренная соль
   3. белый фосфор
   4. cepa



1. Серной кислоте соответствует формула
   1. Н 2Ѕ
   2. Н2ЅО3
   3. Н 2Ѕ 4
   4. ЅОз



1. Гидроксиду железа(0) соответствует формула
   1. FeO
   2. Fe2Oз
   3. Fe(OH)2
   4. Fe(OH)з



16. Оериодический закон Д.Ј4. Меяделеева.

Закономерностн нзмепення свойств элементов и их соедннений в связн с положеннем

в **пернодн•іеской системе zнмияескнх элементов**

*Примеры решения заданий*

*Пример 1.*

В ряду химических элементов Si --+ Р --+ S

1. уменьшается число протонов в ядре
2. уменьшается электроотрицательность
3. увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
4. увеличивается радиус атомов
5. усиливаююя неметаллические свойпва



Для начала воспользуемся Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева и найпем в ней предложенный ряд химических элемеюов Si ---• Р Ѕ. Как видно эти элементы расположены в IV, V и VI гpyппax Яl-re периода. Элементы pac- положены в порядке возрастания зарядов ядер атомов. Опираясь на знание закономерно- стеи изменений свойств атомов, сразу можно исключить неправильньйі отвег 1, т.к. с poc-

29

том зарядов ядер закономерно возрастает и число протонов. Вариант ответа 4 также неверен, т.к. с ростом зарядов ядер увеличивается и число электронов во внешнем слое. Внимание, у нас есть такой ответ под номером 3. Значит, один правильный ответ мьi уже определили.

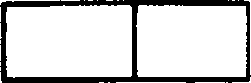
Остались для рассмотрения ответы 2 и 5. Они тоже взаимосвязаны. Электроотрицатель- ность возрастает с ропом числа электронов во внешнем слое *(электроотрицательность — способность удерживать «свои» и притягивать «чужие» электроны), а чем* больше элек- тронов во внеіинем слое, тем сильнее проявляются неметаллические свойства. Отсюда, от- вет 2 — неверен, а вот ответ 5 — правильный.

Запись ответа будет выглядеть так: 35.

*Пример 2.*

Сходство натрия, магния и алюминия проявляется в том, что

* 1. в m атомах одинаковое число протонов
  2. во внешнем электронном слое их атомов находится одинаковое число электронов
  3. простые вещества проявляют металлические свойства
  4. в соединентіях проявляют только положительные степени окисления
  5. соответствующие им высшие оксиды являются основными



Для выполнения задания необходимо дать сравнительную хараюеристику двух эле- ментов и соответствующт им пpoпьm веществ. Для этого неоfiходимо воспользоваться Периодической системой химических элемешов.

Натрий, магний и алюминий — химические элементьт, имеющие порядковые номера 11, 12, 13 (соответственно), расположенные в третьем периоде, но в разньт rpyппax Периоди- ческои системы.

Следовательно, у этих элементов разное число протонов, т.к. оно равно порядковому номеру; одинаковое число электроннът слоёв, т.к. расположены в одном периоде; разное число элекгронов во внешнем электронном слое.

Этим элементам соответствуют пpocтьIe вещества металлы, а следовательно, они мо- гут только отдавать электроны и в соединенит проявлять только положительные степени окисления.

Для формулирования правильного вывода о свойствах оксидов следует напомнить, что у элементов, расположенных в одном периоде, основньlе свойства оксидов слева нвпраао ослабевают и усиливаются кислотные свойства. Алюминий — элемент, обрвующий амфо- терный оксид.

Таким образом, сходство элементов верно сформулировано в вариантах ответа 3 и 4.

Ответ: 34.

*Задания для самостоятельной работъі*

1. Общим для натрия и алюминия является
   1. наличие 12 протонов в ядрах их атомов
   2. нахождение валеіггных электронов в третьем электронном слое
   3. обрвование простьт веществ-металлов
   4. существование в природе в виде двухатомньт молекул
   5. образование ими высших оксидов с общей формулой 32O



30

1. Общим для магния и кальция является

i) наличие 20 электронов в атомах

1. нахождение валентньт электронов в третьем электронном слое
2. наличие двух электронов во внешнем электронном слое
3. существование атомов в виде простых веществ-неметаллов
4. способность образовмвать основные оксиды



1. В ряду химических элементов: A1 --• Si —-• Р — происходит увеличение (усиление)

] **ЧИGЛІї** ПЈЭОТОНОВ В ЯДЈЭВХ IITOMOB

2 числа заполняемых электронньІх слоёв в атомах

з) радиуса атомов

1. негаллических свойств
2. степени окисления в высших оксидах

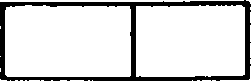


1. В ряду химических элементов: Si ---• Al --• Mg — происходит уменьшение (ослабление)
   1. заряпа ядер атомов
   2. числа валентных электронов в атомах

з) радиуса атомов

4) МетаЈlЈlиЧККИХ сВ0ЙGТВ

Й) OGHoBHЬШ GBOЙGTB ВЫGШИХ ОКGИДОВ



1. В ряду химических элементов: Se —-• S —-• О — проискодит увеличение (усиление)
   1. заряда ядер атомов
   2. числа электронных слоёв в атомах

з) радиуса атомов

1. электроотрицательности
2. **неметаллических свойств**

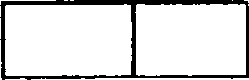


1. В ряду химических элементов Ge --• Si ---• С
   1. уменьшаегся радиус атомов
   2. возрастаег способность атомов отдавать электроны
   3. увеличиваются заряды ядер атомов
   4. уменьшается относительная атомная масса
   5. увеличивается степень окисления в высших оксидах



31

1. B fl XHMHuecvHx aseMeri+oB Al Mg --• Na
   1. yveHsiiiaezcz pan yc aToMOB
   2. yciiniiBaioTcs MeTaunriuecxHe cBoiicTBa
   3. yMeHsiiiamTcs 3apsusI znep aToMOB
   4. y Benny aaezcz mocno snexzpoHOa Bo BHeiiiHeM onex+poHHOM cnoe aToMOB
   5. yBen uiiBae+cs uHcno snexzpoHHsix cnoeB a aToMax

**OTB** : 

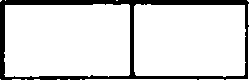
1. B tiny XHuHuecxrix 3neuerizoB Li --• Be B
   1. y Ben uHBaezcs onex+poO+pHuaTensHOGTb
   2. yMeHsiiiaioTcz MeTannriuecxHe cBoiiczBa
   3. y MeHsinamTcz 3apspsI shep aToMOB
   4. yMeHsiiiaezcz macro asexzpoHOB Bo BHeiiiHeM aneK+poHHOM croe aToMOB
   5. y BenHuiiBae+cs micro 3anonHeHHsrx 3nexvpoHHsix cnoeB B aToMax

**OTB** :

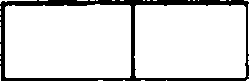
1. B pzpy xHMHuec«ux aneuerizoB I Br Cl
   1. y BesriuiiBae+cs cTeneHs oxiicneHrix oneMeHToB B BhIClIIxx oxcHnaX
   2. y MeHsiiiaezcz uHcno BxaeHTHbm 3nex+poHoB B aToMax
   3. yconHBaioTcs HeMezauniiuecKHe cBoiiczBa
   4. y Ben uHBaioTcs sapspsI znep aToMOB
   5. yMeHsiiiaiozcs panriycsI aToMOB

**OTB** :

1. B xaxux psnax aneueHTsI pacnonomeHsI B nOpupxe yc neHxs xx ox CnHTeusHsix caoiiCTB?
   1. Br -+ Cl --+ F
   2. O S Se
   3. Si --+ Ge --+ Sn
   4. AI Mg -+ Na
   5. Sb As P



1. B psuy xHM uecxux aneMeri+oB Be ———• B ———• C
   1. yBenHuiiBaeTcs uHCno aneK+poHOB BO BHeuiHeM snex+poHHOM croe aToMOB
   2. ycriniiBamzcs MeTaJlniiuecxHe cBoiiczBa
   3. yueHsiiiae+cs panriyc aToMOB
   4. yBesi4uHBaeTcs uHCno sne«+poHHi›m cnoiiB B aToMax
   5. yMeHsiiiaioTcs sapsnsI shep aTouoB

**OTB **

1. B Of XHuuuecKrix 3neMeri+oB F --• O --• N
   1. yMeHsiiiaezcs uHCno 3nex+poHOB Bo BHeiiiHeM snexzpoHHOM croe aToMOB
   2. yciinHBaioTcs HeMe+annxuec«He cBoiic+Ba
   3. yMeHsiiiae+cs pan yc aToMOB
   4. yBenriuHBae+cs micro onexzpoHiiaIx cnoeB B aToMax
   5. yueHsiiiaioTcs 3apsnsi shep aToMOB

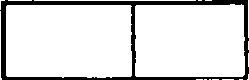


32

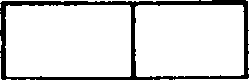
1. В ряду химических элементов Al Р --• Cl
   1. увеличивается электроотрицательность
   2. уменьшаются заряды ядер атомов
   3. возрастают металлические свойства
   4. уменьшаются радиусы атомов
   5. уменьшается число электронов во внешнем электронном слое атомов



1. В ряду химических элементов Si ———• A1 Mg
   1. уменьшается электроотрицательность
   2. увеличиваются заряды ядер атомов
   3. ослабевают неметаллические своиства
   4. уменьшаются радиусы атомов
   5. увеличивается ч›ісло заполненных электронных слоёв атомов



1. В ряду химических элементов N ———• О ———• F
   1. усиливаются неметаллические своиства
   2. уменьшается электроотрицательность
   3. уменьшается число электронов во внешнем элешронном слое
   4. увеличивается число заполненных электронных слоёв
   5. уменьшается радиус атомов



1. В порядке уменьшения числа электронов во внешнем слое расположены химические элементы следующих рядов:
   1. N ——г О ——г F
   2. С ——г Si ——г Ge
   3. Р ——г Si ——г Al
   4. С ——г N ——г О
   5. Br ——г Se ——г As



* 1. «Химическая реакция»

**6. Химическая реакция. Условия и признаки протекания химнческиа реакций. Химические уравнения. Сохраненне массы веществ при аимических реакциях.**

**Кзассификация химических реакций по различньтм признакам: числу** и составу исходных и полученньтх веществ, нзменению степеней окисления химических **элементов, поглощению** и вьтделению энергии



J7 net Ј.

В уравнении реакции между оксидом натрия и оксидом cepы(VI) сумма коэффііциешов равна

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

Сначала составим уравнение реакции между указанными веществами — основным и ки- слотным оксидом. Опираясь на знание химических свойств оксидов, определяем, что пpo-



дуктом реакции должна бьггь соль. Сwпень **ошслевяя** оерът в оксцде Ш, следовательно, в результате реакции образуется солъ серной кислогы — сую•фат яатрия.

N 2 + ЅОз — N 2 4

Так как число атомов вступивюих и полушівтихся в ртулътате реакіщи равно, то pac- ставлять коэффициенты в данном случае не надо. Однако вспомнил, что если коэффици- еит перед формулой вещества не сюит, то em щаеение в **таком случае** равно единице. Сложив все коэффициентм, получим сумму: I + 1 + 1 — 3.

Нтак, верный ответ под номером 1.

Признаком химической реакции между растворани сулъфата меди(ІІ) и гидроксида на-

I) вьtделение газа

1. образование осадка
2. растворение осадка
3. появление запаха

Начнем с повторения признаков протекания химических **реакций.** К ним **относятся:** об- разование или растворение осадка, вьцlеление или погпотенне газов, появление запаха, выделение или погловіеиие энергии (световой, **тепловоіі), иsмененве цвета.**

Составил уравнение реакции:

CuSO4 \*- 2NaOH = Cu(OH)z + Na2 O4

Используя таблицу растворимости, определяет, шх› в **рассматриваемом** взаимодействии в реакцию вступают два **растворимьт вещества, значит, исключается вариант ответа** 3. А среди образовавшихся веществ газообразных нет — искюочается ответ 1. А вог одно из o6- разующихся веществ Си(OH)2t — нерастворимое, а, **следовательно,** вмпадает в осадок.

Правильным будет ответ под номером 2.

*Иример 3.*

Какое уравнение соответствует реакции обмена?

* 1. Fe + H2SO4= FeSO4 + H2

1. Са + 2H2O = Са(OH)2 + H2
2. NazO + 2HCl = 2NaCl + Н2О

4) 2Al(OH)3' 2Оз + 3Н2О

Для выбора правильного ответа достаточно **вспомнть** определение тяпов реакций. Так, реакцией обмена называется реакция между двумя сложнмми **веществаміі** с образованием двух сложные веществ. Исходя из данного определение, **исключим ответы 1,** 2 и 4, т.к. в первом и во втором вариантах **ответа одно** ю вступающвх и образующихся веществ — про- стое, а в четвертом, в реакцию вступает **одно сложное вещество.** Таким образом, первая и вторая реакции относятся к реакциям замещения, а яегвертая — к **реакциям** разложения. ПравильньІй ответ — 3.

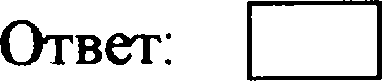


1. Признаком протекания химической реакции между карбонатом магния и соляной ки-

GЛОТОЙ ЯВЈІЯGТGЯ

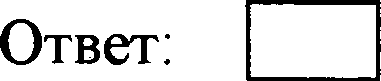
Ј) изменение цвета

* 1. образование осадка
  2. появление запаха
  3. выделение газа



34

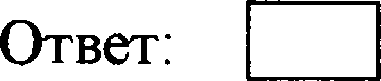
1. Признаком протекания химическои реакции межву растворами нитрата железа(ІІІ) и гидроксида бария является
   1. растворение осадка
   2. образование осадка
   3. появление запаха
   4. вы;целение газа



1. Сумма коэффіщиенгов в уравнениті реакции получения фосфата кальция из оксида каль-

ция и ортофосфорнои кислоты равна

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 9 |
| 2) | 10 |
| з) | li |
| 4) | 12 |



1. Сумма коэффициенгов в уравнении реакции межпу оксидом натрия ii серной кислотой

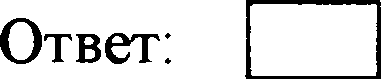
равна

1) 7

2) 5

3) 6

4) 4

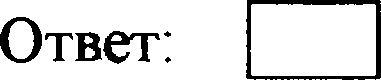


1. Какое уравнение соответствует реакции обмена?

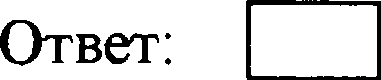
1) 2А1 + Fe2Oз = 2Fe + A12O3

2) CuCl2 + Fe = FeCl2 + Си з) 2Na + O2 = Na2O2

4) 2KOH + H2SO4' H 2SO4 + 2H2O



1. Какое уравнение соответствует реакции замещения?
   1. Fe + CuSO4 = FeSO4 + Си
   2. CaCl2 + 2СО3' СаСОЗ + 2KCl
   3. AgNOi + NaCl = AgCl + NaNOэ
   4. Zn(OH)2 = ZnO + Н2О



1. Какое уравнение соответствует реакции обмена?

1) 2А1 + 3Н 2ЅО 4 2(SO4 3 + 3 2

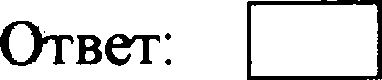
1. Na2SOз + BaCl2 — 2NaCl + BaSO
2. 2FeCl2 + Cl2 = 2FeCl
3. (CuOH)zCOз = 2CuO + СО2 + 2O



1. Какое уравнеме соответствует реакции разложения?

1) C2H 5 Н + 3O2' 2CO2 + 3Н2О

1. СО2 Н 2О = 2C 3
2. Си(ОН)2 = CuO + Н2О
3. Н2О + К2О = 2KOH



1. К химическим явлениям относится процею
   1. измельчения caxapa до состОЯНия пудры
   2. превращения воды в лед
   3. появление капель воды на крышке чайника
   4. горения свечи
2. В уравнении химической реакции, схема которой

С З + O 2 СО 2 + Н 2О

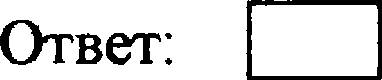
коэффициент перед формулой кислорода равен

I) 5

2) 2

з) з

4) 4



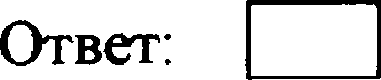
1. Признаком химической реакции между рапворами сульфата меди(Я) и хлорида бария

I) выделение газа

1. образование осадка
2. растворение осадка
3. появление запаха
4. Признаком хітмической реакции между растворами гидроксида железа(П) и серной
   1. вьtделение газа
   2. образование осадка
   3. растворение осадка
   4. появление запаха



1. Признаком химической реакции цинка с соляной кислотой является
   1. образование осадка
   2. вьціеление газа
   3. вьціеление света
   4. рапворение осадка



36

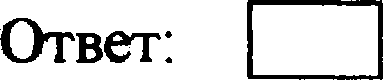
1. ВзаиМодействие растВОра серной кислотьl G MltrHueM оТНосхтсЈі х реакцхяМ

I) соедиНения

1. ЗаМещеНия
2. разложения
3. обМеНа
4. П›изНаКоМ химичесКой реакціш магния с хислородоМ ЈїВЈіяется

I) растВорение осадка

1. ВьюелеНие Тешотьl И GBOTa
2. Вьtделение газа
3. НоявлеНие резхого затіаха



1. ВзаиМодействие оксипа углерода(Я) и кислорода оТНОСИТся п ВВШЈЈ4ЯМ
   1. соединеНия
   2. замещения
   3. разложения
   4. оЬМена



1. Какая из реакций не относится к ошслшельнО-ВоспаноВительным?

I) 2Al + 6H2O = 2Al(O 3 + 3H2

* 1. CO2 + С — 2СО
  2. 2KOH + СО2' К 2СОз + Н2О 4) 2H2S + 3O2' 2SO2 + 2H2O

1. Электролиты и **Неэлектролитьl. Еатноньl и анионьl. Электрическая диссоциаДиа кислот, щелочей** и солей.



К НеэлехтроліітаМ относится

* 1. сульфат Meди(II)

1. гидрохсид бария
2. оксид углерода(ІІ)
3. Карбонат лития

Огвет можно вьІбрать, зная определения и сущНость понятий «элехтролт» и «Неэлек- тролит». ЭлехтролитьІ — вещестВа, јЭІtGТВО[›ы или расплаВьІ которьт проводят элехтрііче- ский То< г›іавНьІМ O6p:l3OM, ЗТО КИGПОТЫ, щелочи и соли. ОGТальные классьІ вещестВ (про- стьІе Вещества, оксипы, органичесКие Вещества) как праВило, элехтроліггаМи Не являются. проанализируеМ отвеТЬІ. ПepBoe и четвертое вещепво — соли, ВТОЈЭое — iтfeJlOЧЬ, И TOJIbKO третъе — оКGид. ПравилЬНЬlіі ответ под номероМ 3.

В вO,QHOM [Растворе наиболашее КОЈtичесгео сульфат-аниоНОВ обріlзуеюх п{1И ,QИGCO-

ІЈ,НЅЈЈ,ИН I MOJIb

37

* 1. К2Ѕ
  2. CuSO4
  3. Fe2 SO‹)s
  4. Na 2SOз

Для начала необходимо вспомнить, что сульфаты — это соли серной кислоты. Формула сульфат-иона SO‹2’ Исключим все вещества, которые не содержат сульфат-ионов: пер- вое вещество — сульфид калия, а четвертое — сульфит натрия. В результате останутся два варианта ответа под номерами 2 и 3. Запишем уравнения диссом›тации сульфата меди(ІІ) и сульфата железа(ІІІ). Сравним число моль сульфат-анионов, образующихся при диссоциа- ции этих веществ

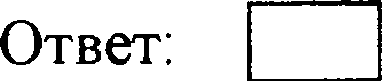
CuSO --г Cii'“ + SO

Fe (SO -+2Fe"+3SO

При диссоциации 1 моль сульфата меди(ІІ) образуется 1 моль сульфат-анионов, а при диссоциации сульфата железа(ІІІ) — 3 моль сульфат-анионов. Поэтому, логично будет сде- лать вывод, что в водном растворе наибольшее количество сульфат-ионов образует при диссоцііации 1 моль сульфата железа(ІП), что соответствует правильному ответу под но- мером 3.

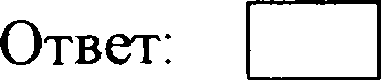
*Задания поля ссгиостояте.!іьн‹›й уаботы*

1. К хорошо растворимым электролитам относится
   1. хлорид цинка
   2. гидроксид алюминия
   3. сульфат бария
   4. карбонат магніtя



К неэлектролитам относится

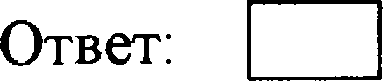
1. сульфат меди(ІІ)
2. гидроксид бария
3. оксид серебра
4. карбонат лития



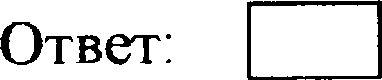
116

117.

К неэлектролитам относится вещество, формула которого

1. нis
2. HBr
3. Сн,Он
4. NHзCl

Электрический ток проводит

1. раствор этанола
2. раствор глицерина
3. расплав сахарозы
4. расплав гидроксіlда калия

38

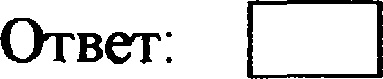
1. К хеэлектропктм огносиwх
   1. сахароза
   2. хлорип алюмнния(ІІІ)
   3. сульфид натрия
   4. нитрат железа(ІІІ)
2. К хорошо растворимым элекгроюгіан относигся

i) гидроксид бария

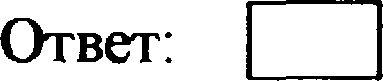
* 1. фосфат магния
  2. сульфид меди(Б)
  3. карбонат кальция



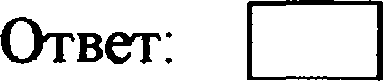
1. К **неэлектролитам относится**
   1. метиловмй спирт
   2. азотная шспою
   3. фосфорная кислога
   4. серная кислота

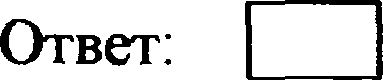


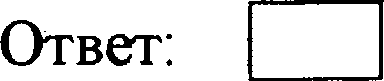
1. Электрический ток не проводит
   1. раствор гидроксида бария
   2. раствор сульфата цинка
   3. расплав фосфата калия
   4. расплав сахарозы



1. Электрический ток •• *•Ж R* 
   1. раствор хлороводорода
   2. раствор азотной кислотъі
   3. расплав белого фосфора
   4. расплав хлорида нагрия



1. Электрический ток проводит
   1. раствор хлороводорода
   2. расплав сахарозы
   3. раствор **глицерина**
   4. расплав **глюкозы**
2. Формула вещества, образующего при электролитической диссоциацин сульфид-ион
   1. Na2S O4
   2. ЅОз
   3. Na2S
   4. ЅО2



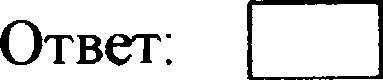
1. Наибольшее число ионов калия образуется при диссоциации 1 моль
   1. гидроксида калия
   2. фосфата калия
   3. силиката калия
   4. карбоната калия
2. В водном растворе наибольшее количество сульфат-анионов образуется при диссо- циации I моль

i) кis

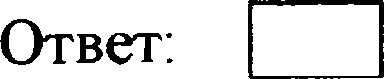
2) CuSO4

3) С Г2( O 4 3

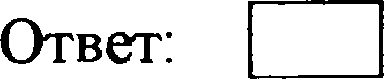
4) NaiSO з



1. При полной диссоциации 1 моль сульфата алюминия в растворе образуется
   1. 1 моль катионов алюминия и 1 моль сульфат-ионов
   2. 2 моль катионов алюминия и 3 моль сульфат-ионов
   3. 3 моль катионов алюминия и 2 моль сульфат-ионов
   4. 1 моль катионов алюминия и 3 моль сульфат-ионов



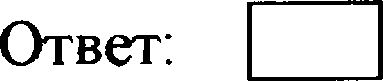
1. При полной диссоциации 1 моль нитрата цинка в растворе образуется
   1. 3 моль катионов цинка и 1 моль нитрат-ионов
   2. 2 моль катионов цинка и 3 моль нитрат-ионов
   3. 1 моль катионов цинка и 3 моль нитрат-ионов
   4. 1 моль катионов цинка и 2 моль нитрат-ионов



1. Наибольшее число хлорид-ионов образуется при диссоциации l моль
   1. NaCl
   2. AlClз

###### ксlОз

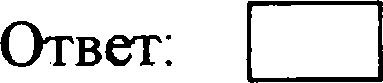
* 1. MgCl2



1. Наибольшее число ионов натрия образуется при диссоциации l моль

I) нитрата натрия

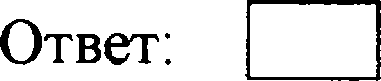
1. сулъфата натрия
2. фосфата натрия
3. сульфида натрия



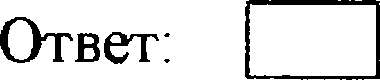
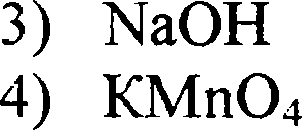
40

1. Выберите верную загіись правой части уравнения диссоциации сульфата натрия

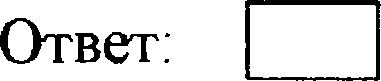
1) = Na’ + HSO4‘ 2) = Na + SO42‘ 3) = 2Na++ SO›‘2 4) = 2Na“+ ЅО4



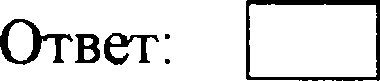
1. Наибольшее число ионов образуется в растворе при полной диссоіціации 1 мол

2) MgC 2

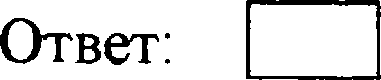
1. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации
   1. оксіtдов
   2. кислот
   3. средних солей
   4. оснований



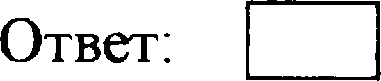
1. Катионы металла и гидроксид-ионы образуются при диссоциации
   1. оксидов
   2. кислот
   3. средних солей
   4. оснований
2. Наибольшее количество анионов образуется при диссоциации I моль
   1. FeClз
   2. Fe(OH 2
   3. FeS
   4. Fe(NOз)з



1. Наибольшее количество анионов ооразуется при диссоциации 1 моль
   1. AlClз
   2. Zn(O )2
   3. Al(OH)
   4. Zn(NO3)2

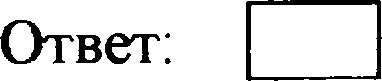


1. При полной диссоциации I моль фосфата натрия в растворе образуется
   1. 3 моль катионов натрия и 4 моль фосфат-ионов
   2. 2 моль катионов натрия и 3 моль фосфат-ионов
   3. I моль катионов натрия и 3 моль фосфат-ионов
   4. 3 моль катионов натрия и 1 моль фосфат-ионов

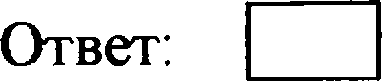


41

1. При полной диссоциации 1 моль нитрата железа(ІЯ) в растворе обрвуется
   1. 3 моль катионов железа и 4 моль нитрат-ионов
   2. 2 моль катионов железа и 3 моль нитрат-ионов
   3. 1 моль катионов железа и 3 моль нитрат-ионов
   4. 3 моль катионов железа и 1 моль нитрат-ионов



1. Наибольшее число гидроксид-ионов образуется при диссоциации 1 моль
   1. Ba(O
   2. C2H5OH
   3. NaOH
   4. СНзС() ОН



8. Реакции ионного обмена и условия их осуіхіествления

*П меры решения заданий*

*Пример 1.*

Осадок не образуется при смешивании растворов

1. гидроксида натрия и нитрата железа(ІІ)
2. сульфата калия и гидроксида натрия
3. силиката калия и соляной кислоты
4. карбоната калия и хлорида кальция

Обратите внимание на отрицание (не образуется), приведенное в условии задания. Cpe- ди правильным ответов нужно найти тот, который отражает уравнение реакции, в котором не образуется осадок, т.е. что бы среди проду ктов реакции не оыло нерастворимых ве- ществ.

Составим уравнения практически осуществленных реакций и, используя таблицу pac-

творимости, обнаружим правильный ответ.

1. 2NaOH + Fe(NOз)2 = Fe(OH)2t + 2NaNOз
2. K2SO4 + 2NaOH = Na 2SO4 + 2KOH реакция практііческ и не идет
3. K2SiO› + 2HCl = 2KCl + Н2ЅіОзІ
4. K 2COs + CaCl 2 — CaCOзl + 2KCl

Хорошо видно, что образование осадка не происходит в химическим процессе, которо- му соответствует уравнение реакции под номером 2, т.к. оба получающихся вещества pac- творимы в воде. ii, следовательно, сразу распадутся на ионы.

А, если вы обладаете достаточной химической зоркостью, то можете сразу (не состав- ляя уравнений) определить правильный ответ, т.к. соединения щелочньгх металлов, взаи- модействуя друг с другом как правило никогда не образуют осадков.

*Пркяеу 2.*

Сокращённое ионное уравнение

Са2“ + ЅОз2’ = СаЅОз

соответствует взаимодействию веществ

* 1. CaO и НзЅОз
  2. Са и NazSOз
  3. CaCl2 и К2ЅОз
  4. Са(NOз) и ЅО2

42

Выполнение зтого задания следует начать с анализа той информации, которая зало- жена в записи сокращённого ионного уравнения, т.к. именно эта запись отражает суть процессов, происходящих при взаимодействии веществ, находящихся в водных растворах

Исходя из сокращённого ионного уравнения, предложенного в данном задании, мож- но сделать вывод, что в реакцию вступали два растворимьт в воде вещества, сильные электролитьІ. На это указывает форма записи частиц в левой части уравнения. В результа- те реакции бьшо получено одно нерастворимое вещество

Проаналюируем варианты ответов.

Очевидно, что первый и второй варианты ответов могут быть исключены, т.к первая пapa веществ состоит из основного оксида и слабой кислоты, которые не могут диссоции- ровать с образованием указанных в сокращённом ионном уравнении ионов. Не является верным и четвёртый вариант ответа: второе вещество — кислотный оксид, не является сильным электролитом.

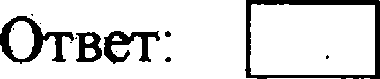
Таким образом, верный ответ 3, в котором взаимодействие двух ионов Ca'+ и ЅОз2-, o6- разовавшихся при диссоциации содержащих их солей (CaCl2 и К ЅО з), пршодит к образо- ванию осадка СаЅОэ

*Задания для самостоятельной работы*

1. Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами
   1. хлорида натрия и нитрата меди(П)
   2. серной шслwы и нитрата бария
   3. сульфата калйя и гидроксида натрия
   4. нитрата калия и сульфата железа(ІІІ)



1. НеФратимо протекает реакция ионного обмена межпу растворами
   1. нитрата натрия и сульфата меди(ІІ)
   2. серной кислогы и нитрата калия
   3. сульфата калия и гидроксида бария
   4. хлорида натрия и сульфата железа(ІІІ)
2. Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами
   1. нитрата цинка и сульфата калия
   2. фосфорной кислоты и хлорида натрия
   3. гидроксида калия и нитрата бария
   4. карбоната натрия и соляной кислоты



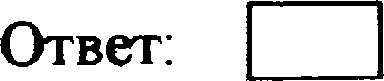
1. Необратимо протекает реакция ионного обмена межпу растворами
   1. сульфата алюминия и нитрата калия
   2. серной кислоты и карбоната калия
   3. гидроксида натрия и хлорида бария
   4. нитрата натрия и соляной кислоты

43

1. Необратимо протекает рвщия ионного обмена между растворани
   1. ніггрвта натрия и хлорюа кальция
   2. сулъфата калия и гюроксида натрия
   3. сульфата меди(ІІ) и **гидроксюа** натрия
   4. СОЈІЯНОЙ **КИGЛОТЫ** И ННТ]ЗВТЯ МЯГНИЯ
2. Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами
   1. сульфида натрия и соляной кислоты
   2. карбоната натрия и гюроксюа калия
   3. серной кислоты и нитрата меди(П)
   4. фоЦорной кислоты и хлорида натрия
3. Газообрвное вещество образуется при взаимодеиствии растворов

I) сульфата калия и вотной шшоты

* + 1. карбоната натрия и соляной кислоты
    2. серной кислогы и гндроксида натрия
    3. сульфюа натрия и нитрата кальция

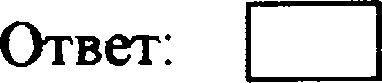


1. Необраымо протекает реаіщия ионного обмена между растворами
   1. хлорида калия и серной кислоты
   2. нитрата серебра и хлорида железа(ЯІ)

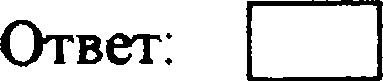
) **GОЛЯНОЙ КИGЛОТЫ** Н G Л aTR ВММОНИЯ

4) карбоната калия и гидроксида натрия

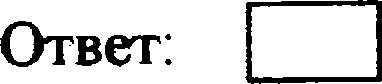
1. Осадок не образуется при смешивании растворов
   1. гидроксида натрия и нитрата железа (II)
   2. сульфата калия и гидроксюа натрия
   3. силиката калия и соляной кислоты
   4. карбоната калия и хлорипа кальция



1. Осадок не образуется при смешивании растворов
   1. хлорида натрия и нитрата меди (Я)
   2. сулъфата калия и гидроксида бария
   3. силиката натрия и азотной кислоты
   4. фосфата калия и хлорида бария

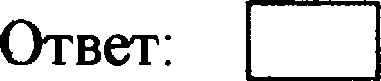


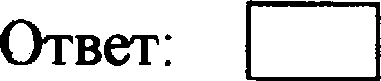
1. Газообразное вещество образуется при взаимодействии растворов
   1. соляной кислоты и гидроксида бария
   2. нитрата цинка и сульфата натрия
   3. карбоната калия и серной кислоты
   4. гидроксида натрия и азотной кислоты



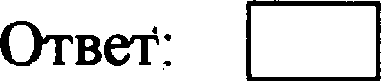
44

1. Гвообразное вещество обраsуется при взаимодейпвии растворов
   1. серной кислоты и хлорюа бария
   2. сульфита натрия и соляной кислотъl
   3. фосфата калия н гщіроксюа калъиия
   4. гидроксида натрия и морюа алюминия

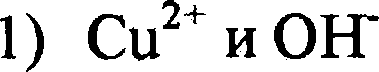


1. При добавлении раствора карбоната калия к раствору нитрата калыщя
   1. выпадает осадок
   2. вьцелхется гв
   3. выпадает осадок и выделяеюя гв
   4. видимьт изменений не происходш
2. При добавлении раствора сульфида калия к рашвору нитрата свинца
   1. выпадает осадок
   2. выделяется гал

ВЫПВ,ДДGТ ОG8ДОК Н ВЫДОЈІЯОТGЯ **ГІt3**

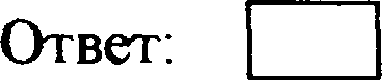
4) видимьlх изменений не происходит

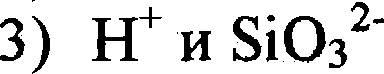
1. При взаимодействии каких нонов в растворе не образуеwя осадок?



2) Ag+ и Cl‘

з) н' > s'-

4) Са2“ и РО4

1. Какие ионы, находясь в растворе, не взанмодейетвуют друг с другом?
   1. Fe3 и OH
   2. Ba'+ и ЅО4

4) K+ И NOз‘

18. Определение харашера среды раствором **кяслDт ї£ Щелояей** с помощыо

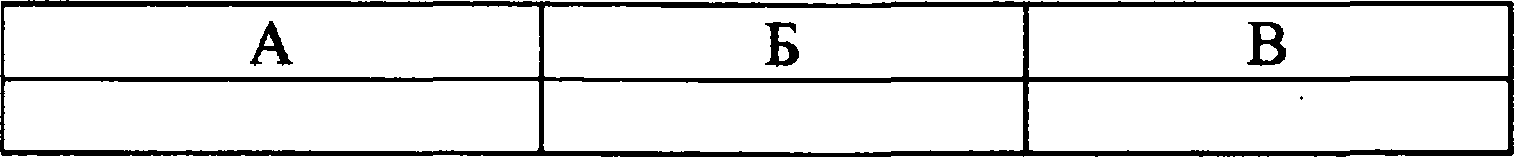
**нндикаторов. Качествеиные реакции на ноны** в растворе.

*Примеры решения заданцй*

Остановите соответствие между двумя веществами и реакгивом, с понощью коюроз можно различить эти вещешва.

ВЕЩЕСТВА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | HCl(p-p) и NaC1 | 1) | Mg |
| \*•) | СаСОз и CaSO4 | 2 | ЇО ЇОз |
| В) | CuBr2 и Cu(NOз)z | 3) | AgNOi |
|  |  | 4) | фенолфтаяеин |



Для выполнения данного заданий необходимо вспомнить практические и лабораторные работы, которые бьши выполнены в течение учебного года. Большую помощь может ока- зать и таблица растворимости кислот, оснований и солей.

Различение веществ, основывается на различиях в составе двух веществ. То есть реак- тив для распознавания веществ необходимо подобрать таким образом, чтобы, например, с одним из веществ реакция происходила, а с другим — нет.

Первая пapa веществ (HCl(p-p) и NaCl) отличаегся катионами, а следовательно, реактив нужно выбрать таким образом, чтобы с H+ реакция протекала, а с Na+ — нет. Таким вещест- вом-реактивом является магніій, т.к. при взаимодействии с ионами водорода, содержащи- мися в соляной кислоте, реакция произойдет, а ионы натрия магний не вытесняют. lІнди- катор фенолфталеин для распознавания указанных веществ не можег быть использовал, т.к. он изменяет свою окраску только в щелочной среде. Ответ I .

Для распознавания второй пары веществ — СаСОз и CaSO4, отличающимися анионами, следует использовать азотную кислоту. Известно, что именно реакіщя с ионами водорода используется при определении карбонат-ионов. Ответ 2.

Для распознавания третьей пары веществ (CuBr2 и Си(NО з)і) следуег использовать ниг- рат серебра При взаимодействии бромида меди(ІІ) выпадает желтыи осадок бромида се- ребра Ag+ + Br- = AgBr, а с нитратом меди(ІІ) реакция не произойдет. Ответ 3.

Таким образом, общий ответ, записываемый в специальное поле: 123

Остановите соответствие межпу реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГНРУІОЩНЕ ВЕЩЕСТВА

А) силикат натрия и соляная кислота

$) цинк и гидроксид натрия

В) нитрат серебра и фосфат калия

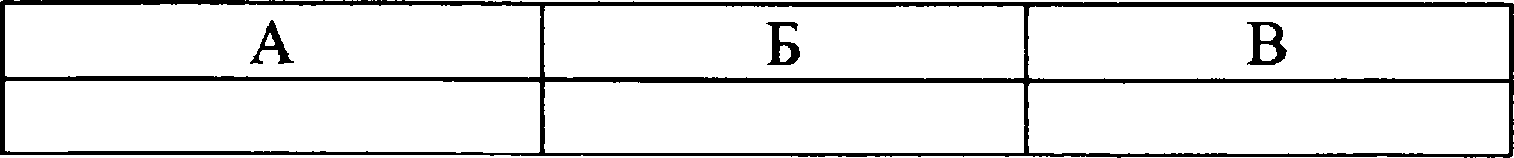
ПРИЗНАК РЕАКЦИН

) образование осадка

2) выделение бесцветного газа

з) выделение бурого газа

4) видимьт признаков реакции не наблюдается

При выполнении этого задания сначала необходимо написать уравнения прогекающих реакций — определить образующиеся вещества, а затем вспомнить физические свойства этих веществ — агрегатное состояние, цвет, запах, растворимость в воде.

Рассмотрим реакцию первой пары веществ. Взаимодействие силиката натрия и соляной кислоты является реакцией обмена, и в результате ее образуется кремниевая кислота и хлорид натрия:

Na2SiO3 + 2HCl = H2 iOs 1 + 2NaCl

Кремниевая кислота нерастворима в воде и образует бесцветный жeлeo6pвньIй осадок. Гидроксид цинка реагирует с раствором гидроксида натрия, при этом вьцеляется водо-

Zn + 2NaOH + 2H2O = Na2[Zn(OЩ]4 + H2 Р

Признаком этой реакции является вьцlеление газа.

Нитрат серебра вступает в реакцию ионного обмена с фосфатом калия:

3AgNOз + КзРО‹ = ЗКNОз + А РОТ 1

Реакция протекает за счет образования осадка фосфата серФра, представляк›щего собой вещество желтого цвета.

Таким образом, ответ: 121.

46

*Задания для самостоятельной работы*

1. Остановите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕІЦЕСТВА А) СО2 N2

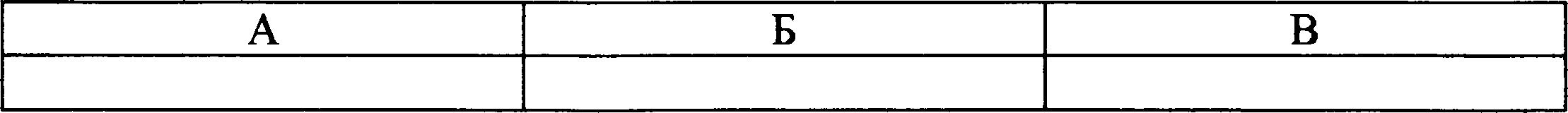


В) Na2COз и NaзP O4



1. H 2S O4
2. Са(OH 2
3. Ba(NOзJ2

PEAKTHB

1. Остановите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества

ВЕЩЕСТВА

А) Mg и Zn

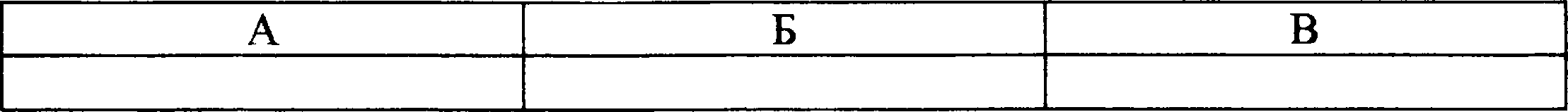
) Са(OH)2 а КОН

В$ 3 **ÏfÏ** 2SO 4

) лакмус

1. КОН
2. BaCl 2
3. Na2CO›

PEAKTHB



1. Остановите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕІЦЕСТВА

А И з(9-p) и N1 NOз(p-p)

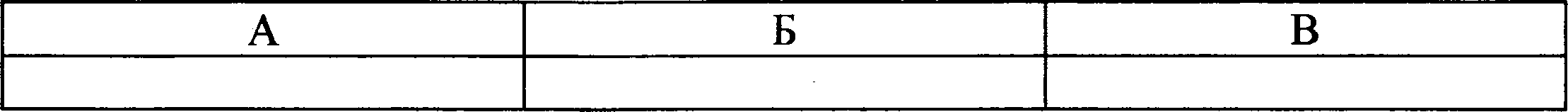
3) FeClз и Fe(NOз)з

BJ H 2SO4 и Na 2SO4

1. BaCl 2
2. AgNOз
3. NaHCOi

PEAKTHB

1. фенолфталеин



1. Остановите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) СО2 O2

) Ba(N 3)2Ј N Оз

В) MgCOз и MgSO4

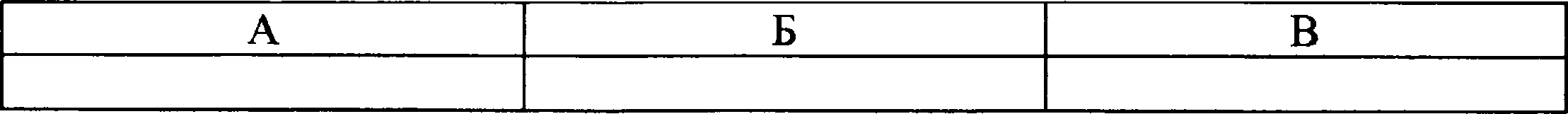


2) Са(OH)2

3 ) (NI- )i SO4

PEAKTHB

4) фенолфталеин



47

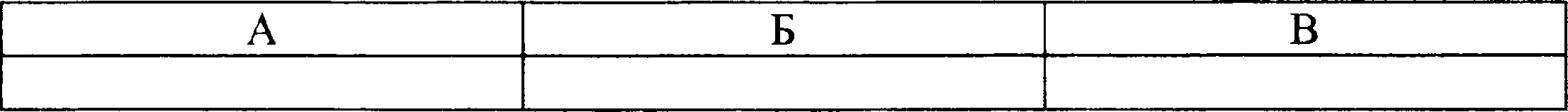
1. Установите состветствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества

ВЕЩЕСТВА

А) Al Оз и MgO

$) Н РО4 и NaзPO4

В) KCl и BaCl

Ответ:

1. NaOH
2. z O 4
3. лакмус
4. вода

PEAKTHB

1. Установите соответствгіе между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества

ВЕЩЕС TBA

А) NHз ii N2

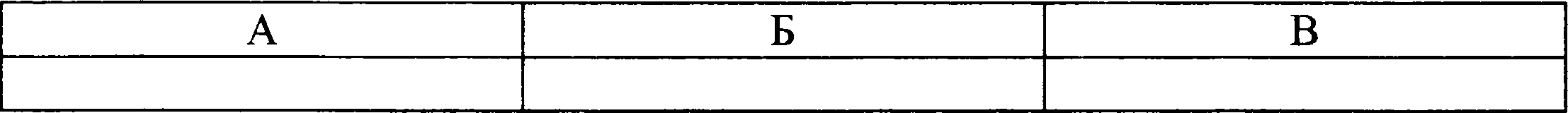
ву мgo zno

В) HNOз И И З O4

* 1. Си
  2. NaOH
  3. NazSO4

PEAKTHB

* 1. фенолфталеин

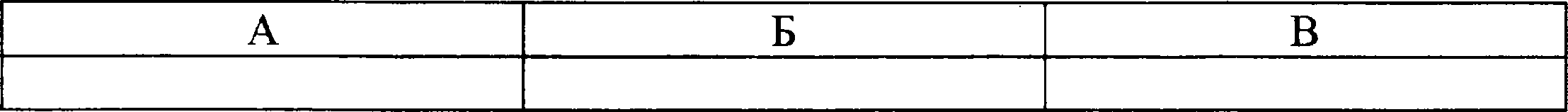


1. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕІЦЕСТВА А) SO и HIS

$) КОН и KNOз

В) FeClз и Fe (ЅО4 3

Ответ:

1. Cu
2. Cu(NO3)2
3. Ba(NOз)2
4. з O 4

РЕАКТИВ

1. Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей ыежду ниміі реакции.

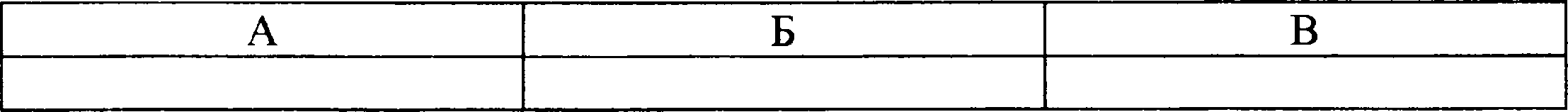
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА А) IJzSO‹ и NaOH

$) H2SO и NaHCOз В) BaCl и AgNOз



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

Ј ) вылеление газа

1. образование осадка
2. изменение окраски раствора
3. видимых признаков реакции не наблюдается

48

1. Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции,

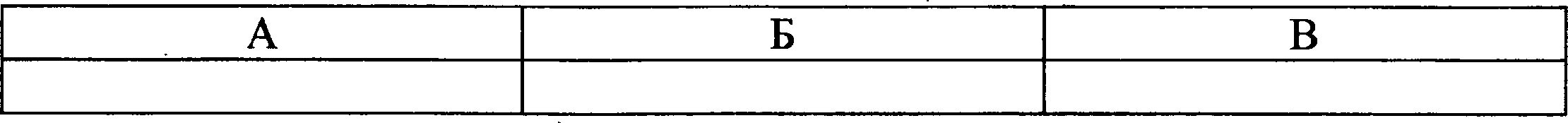
РЕАГИРУІОІЦНЕ ВЕЩЕСТВА

А) Cl и AgNOз

) Cl и Ca(OH 2 В) CuSO4 и NaOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИН

* 1. образование белого осадка
  2. образование голубого осапка
  3. изменение окраски раствора
  4. вьtделение газа с резким запахом

1. Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающеїт между ними реакции.

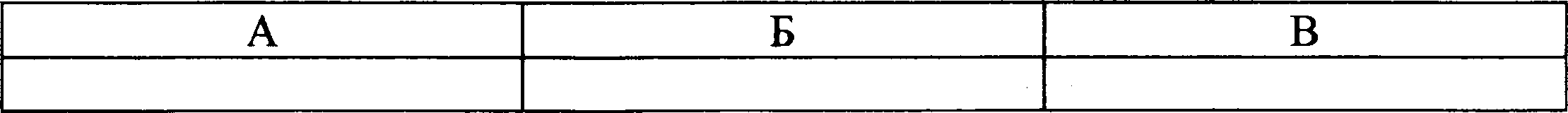
РЕАГИРУІОЩНЕ ВЕЩЕСТВА

А) Zn и HCl (p-p)

$) NaOH и HCl (p-p) В) Na2SOз и H 2SO4

ПРИЗНАК РЕАКЦНН

1. образование осадка
2. вьlделение газа без запаха
3. вьlделение газа с резким запахом
4. видимых признаков реакции не наблюдается

1. Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.

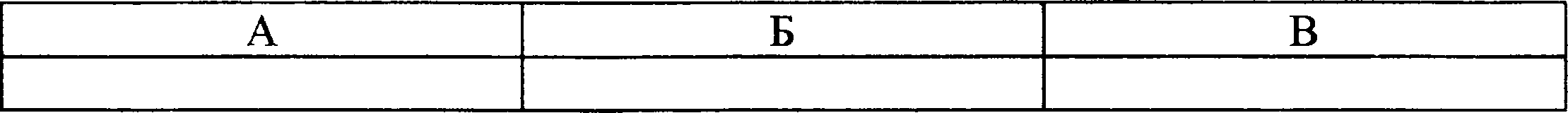
РЕАГНРУІОІІЈЦЕ ВЕЩЕСТВА

А) BaCl 2 и AgNOз

$) FeCl з и Ba(OH В) CuCl2 и NaOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИН

* 1. выпадение белого осадка
  2. выпадение бурого осадка
  3. выпадение голубого осадка
  4. вьщеление газа

1. Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.

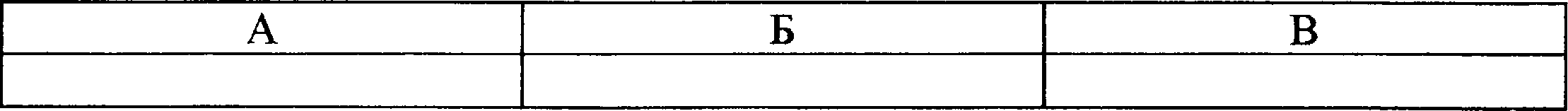
РЕАГИРУІОЩНЕ ВЕІЦЕСТВА

А) Си и HNOз (конч )

) СаСОз и HNOз (конц.)

В) NaOH (тв.) и NH4Cl (тв.)

ПРИЗНАЮ РЕАКЦИИ

* 1. выделение бесцветного газа без запаха
  2. вьtделение бурого газа
  3. выпадение синего осадка
  4. вьціеление бесіtветного газа с резким запахом

49

1. Установите соответстаие между дВумя Веществами и прюнаком прогекающей Между

ними реакции.

РЕАГНРУІОІДНЕ ВЕІЦЕСТВА

А) LiC1 и AgNOз

$) СаСОЗ и НС1

ПРИЗНАК РЕАКЦИН

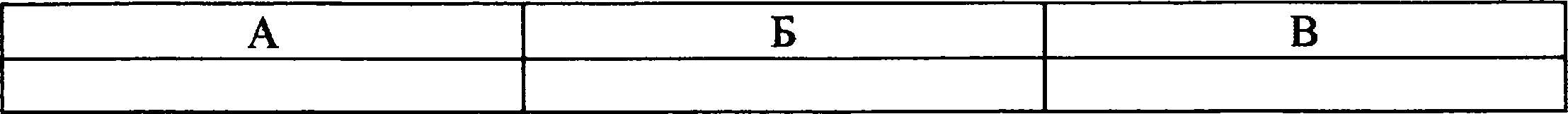
) Вьlпадение желтого осапка

2) Вьlпадение белого осадха

В) )2СОз и CaCl2 3)

4)

вьшадение бурого осадка Выделение бесцветнот raзa

1. YшaHOBllTC соотВетстВие между дВумя Веществами и призНЯКОМ ІТ;Зотекающей между

I1I4MH ea HH.

РЕАГНРУЮІДНЕ ВЕЩЕСТВА А) FeS и НС1

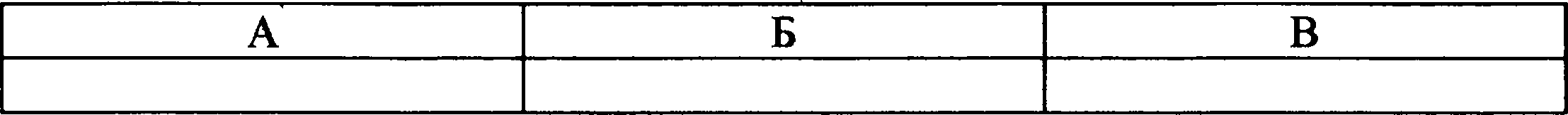
$) К2Ѕ и CuSO4

В) СОз и BaC12

**ПРИЗНАК РЕАКЦЦИ**

 ВЬlпадеше белого осадха

1. выпадеНие чернот осадка
2. **ВЬlпадеНие** голубое осадка
3. **выделение raзa**

1. YGTHHOBHTC соответстВие нежду двумя Веществами и прщнаком протекающей Между

НИМи реакции.

РЕАГНРУІОІІЈНЕ ВЕІЦПСТВА

А) MgCl2 и AgNOз

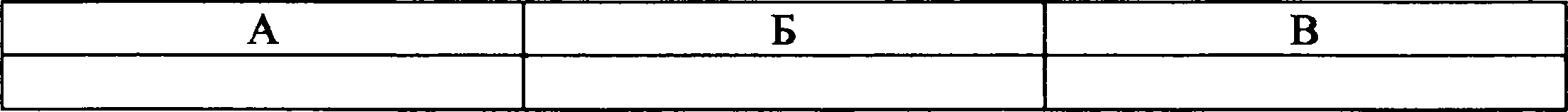
$) Zn и КОН

В) HBr и Na2SOз

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

 Вl>lделение газа без запаха

1. Вьюеление газа с неприяТНЬім запdХОМ
2. ВЬlпадение белого ‹осадка
3. вьтпадение жemoro осадка

1. УстаНоВите GООТВетствііе Между двумя Веществами и прюнаком протекающей Мехду

НИМи реакции.

РЕАГНРУЈОІЦНЕ ВЕІЦЕСТВА А) Fe(NO ) и NaOH

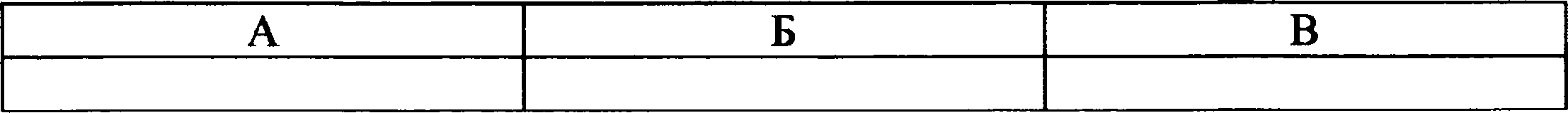
$) FeSO4 и Na2S

В) FeSO4 и Ba(NOзl i



ПРИЗНАК РЕАКЦИН

\*) Выгіадение 6enom ocanm

1. Выпадение бурого осадха
2. ВЬіпадеНие черного осадка
3. въіпаяение голубого ‹кадка

50

* 1. **«Элементарные основы неоргвнической химии. Представления об органических веществах»**

**9. Химические свойства простых** веществ: металлов и **неметаллов**

*При.vеры решения заданий*

*Пуимер 1.*

В реакцию с цинком может вступать каждое ›‹з двух веществ:

* 1. CuSO4 и O 2

1. Cu(OH)2 и S
2. MgCl2 и HCl
3. N a2SO4 и Hg(NOз)2

Задание не вызовет сложности, если вспомнить свойства простых веществ-металлов. Проанализируем условие задание: цинк — типичный металл средней активности, в ряду ак- тивности металлов (электрохимический ряд напряжений) расположен левее водорода. Сле— довательно, цинк будет реагировать с кислородом, активными неметаллами, вьггеснять во- дород из растворов кислот (кроме HNOз) и менее активные металлы из растворов их солей

Теперь анализируя ответы, находим тот, который удовлетворяет определенные выше yc-

* 1. соль менее активного металла и кислород

1. нерастворимое в воде основание и неметалл
2. соль более активного металла и кислота
3. соль более активного металла и соль менее активного металла

*Пример 2.*

Железо реагирует с каждым из двух веществ

* 1. Оз и NaCl

2) КОН И Н 2Ѕ

4) Na2S и К 2О

При выполнении данного задания следует вспомнить, что железо — металл средней ак- тивности. Металлы реагируют с простыми веществами неметаллами (О и S) и с кислота- ми (Н2Ѕ И HCl). Металлы (кроме амфотерных) не реагируют с основаниями (КОН) и ос- новными оксидами, образованными ііlелочными металлами (К2О). Реакции с солями идут в том случае, если металл, добавляемый к раствору соли, активнее металла, входящего в состав соли. Из предложенньт вариантов только в З-м встречаются два вещества, с каж- дым из которых реагирует железо: и с серой, и с соляной кислотой

Ответ: 3

*Задания для самостоппельной раdоты*

1. С водой при комнатной темтіературе реагирует

l) Cu

1. Ag
2. Са
3. Hg



1. С вопой при комнашой температуре не реагирует

l) Na

2) С12

1. Li
2. Au



1. Выберите верную запись правой части уравнения реакции натрия с водой.

1) ———• 2NaOH + H2

2) ---• NaOH + H2

3) ———• 2NaOH + Н2О

4) --—• N>2O + H2

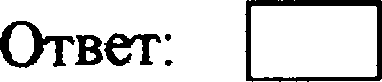
1. Выберите верную запись правой части **уравнения** реакции кальция с водой.

1) ---• Са(O +3 2

2) ---• CaO + Н

3) ———• CaH 2+ 2

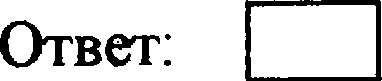
4) --• Са(OH)2

1. Какие вещества образуіотся при взаимодействии цинка с разбавленной серной кисло- той?
   1. сульфат цинка, во,да и оксид cepы(IV)
   2. сулі•фат цжка и водород
   3. сульфит цинка и водород
   4. сульфит цинка и вода
2. Хлорид железа(ІІІ) образуется в риультате взаимодействия железа с
   1. хлоридом меди(П)
   2. соляной шшотой

4) хлоридом магния

1. Какой из указанньж металлов проявляет наибольшую химическую активность в реак- ции с водой?
   1. натрий 2)

4) магний



12

1. Какой из указанньт металлов проявляет наибольшую химическую активностъ в реак-

ции с водой?

* 1. кальций
  2. алюминий
  3. свинец
  4. железо

181

182.

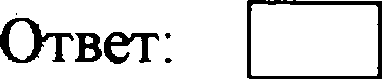
Практически осуществима реакіщя между раствором хлорида цинка и

1. железом
2. медью
3. свинцом
4. алюминием



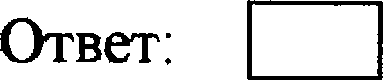
Практически осуществима реакция между раствором нитрата саинца и

1. цинком
2. медью
3. серебром
4. серой



В реакцию с железом может вступать кащое из двух веществ:

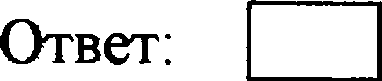
1. S и Са(OНИ
2. CuSO4 и Оз
3. MgCl и Н2О
4. NaзSO4 и Hg(NOз)2



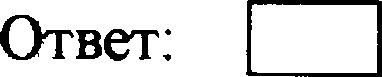
1. В реакцию с цинком может всту пать каждое из двух веществ:
   1. ЅОз и Na2COз
   2. N 22SO4 И К 2О

з) кcl ну

4) H2SO4 и AgNOз

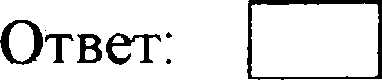


1. Магний при обычньт условиях вступает в реакцию с каждым из двух веществ:
   1. вода и соляная кислота
   2. вода и гидроксид натрия
   3. соляная кислота и *гидроксид* натрия
   4. соляная кислота и раствор сульфата меди(О)

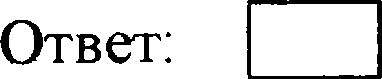


53

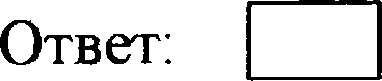
1. Кальций при обьшных условиях вступает в реакцию с каждым иЗ двух веществ:
   1. кислородом и хлором
   2. серой и углеродом
   3. оксидом углерода(ІV) и оксидом меди(ІІ)
   4. хлоридом натріы и нитратом цинка



1. В реакцию с соляной кислотой вступает каждый из двух металлов:
   1. Са и Ag
   2. Hg и Na
   3. Ag и Zn
   4. Mg и Zn



1. В реакцию с соляной кислотой вступает каждый тіз двух металлов:
   1. Hg и Ag
   2. Fe и Zn
   3. Au и Cu
   4. Zn и Ag



**10. Химические свойства оксндов: основных, амфотерных, кислотных**

*Примеры уешеиия задашій*

*При!яер 1.*

Химическая реакция возможна между

l) оксидом фосфора(V) и гидроксидом калия

1. оксидом алюминіія и водой
2. оксидом кремния и соляной кислотой
3. оксидом железа(ІІІ) и кислородом

Выбор правильного ответа зависит от знаний свойств каждой из групп оксидов: основ- ных, кислотных и амфотерных. Кислотные оксиды в большинстве своем реагируют с во- дой и растворами щелочей, основные оксиды — с кііслотамті и водой (только оксиды актив- ных металлов). Соответственно, амфотерные оксиды проявляют двойственные свойства, но с водой не реагируют. Анализируем ответы:

* 1. щелочь и кислотный оксид — реагируют

1. вода и амфотерный оксид — не реагііруют
2. кислота ii кислотный оксид — не реагируют
3. кислород и амфотерный оксид, причем оксид железа(HIS это высший оксид железа — реакция невозможна

Из предложенных вариантов возможна только одна реакция:

6KOH + 2O‹ = 2КзРО‹ +эН 2О

Ответ: 1

54

OxCH@ KaJJburio pearripyev c

* 1. aonoii
  2. OxcrinoM menu(II)
  3. MarH eM
  4. *r* ,npoxGHpoM weneaa(II)

OKGPI,fl xanaurie («rameiiaa iioBecTs») — **OGHOBHbIii** oscxn, o6pasoBaHHsrii axriIBHbIM iitenou-

no-3eMens **bIM MGTaiIJIOM.**

Qanee onpeneniiM xnaccsi/rpynHJ>I aeuieczB, npennomeHiisIe B Bap arivax oTBe+a. Bona — oK- ciin, oxc .n MenH(II) — ocHOBHsiii oxcxn, Maman - npoczoe aeuieczBo-secara, rxnpoxc .n were- 3a(II) — oc oaa e. Oxcrin xaJlbQrie He pearupye+ c BeiiiecrBaMH, O6naoaioui M **OcHOBHbIM** GBOkczBaM , T.e. c oxcxnou Menu(11) ii riinpoxcrioou menesa(II). He 6yne+ pear poBavs oxcxp xansurio c MarriiieM, **T.K. xanhQHii** — emie 6onee axe **BHbI** MeTauu, ueM Marconi. Peaxurie noir-

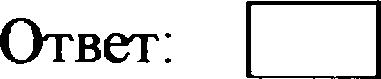
,8, TOJIbxO c ao,nOii, *np* STOP o6pasyevcs *rxppoxcxn* xanaqzix, a *npouecc* asbIBaezcs «raiiie-

are 3Beczu».

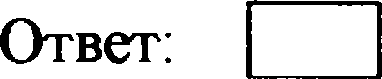
WBGT. 1

*3abauua box camocmoamencnok pa6omci*

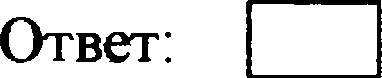
1. Yrnex cnbIii *re* pearripyez c xam,f(bIM He ,nByx aeuiecTB:
   1. HCI H H 2O
   2. NaOH NaCl
   3. Ca(OY2 CaO
   4. HNO3 SiO2



1. *Yruex* cabin *re* pearupyez c xawpblM 3 ,8,B X BCtqCGTB:
   1. KCl O2
   2. Mg(OH)2 Na2O
   3. CaSiOs FeS
   4. H 2SO4 H SO 2



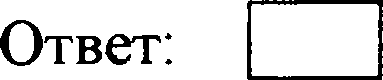
1. C KdKHM 3 yxasaiiHbm BeuiecvB Bczynaez B peaxuiin OKGiin Menu(11)?
   1. HNO3
   2. N>2SO4
   3. MgO
   4. H2O



1. C xaxiiM its yxasaiiHI•m BeiiiecTB B HaCT B j3eaKE(Hio Oxcxn u iixa
   1. K2SO4
   2. O2
   3. Na2O
   4. Cu(OHS



1. С оксидом алюминия реагирует каждое из двух веществ:
   1. соляная кислота и вода
   2. *гидроксид* натрия и вода
   3. азотная кислота и железо
   4. серная кислота и гидроксид калия



1. С оксидом магния реагирует каждое из двух веществ:
   1. оксид меди(ІІ) и водород
   2. соляная кислота и оксид cepы(VI)
   3. оксид углерода(ІV) и медь
   4. гидроксид цинка и хлорид натрия

Ответ:

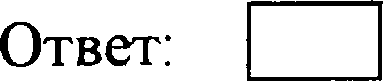
1. С гидроксидом натрия реагирует каждое из двух веществ:

## it с«о so,

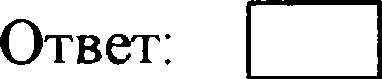
2) BeO и MgO

###### з) AliOз и ЅОз

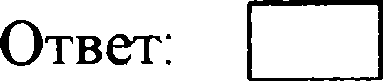
4) MgO и SiO2



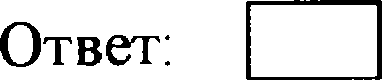
1. С гидроксидом бария реагирует кажпое из двух веществ:
   1. CuO и СО2
   2. ZnO И 2О 5
   3. Fe2Oз и CaO
   4. CaO и ЅО2



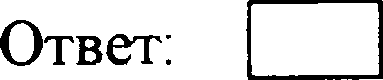
* 1. реакцию с водой вступает каждое из двух веществ:
     1. Na2O и SiO2
     2. CaO и CuO
     3. Fe2Oз и Al2Oз
     4. SOs и BaO



1. В реакцию с водой вступает каждое из двух веществ:
   1. BeO и SO
   2. FeO и Ag2O
   3. К 2О И СО 2
   4. ЅіОз и PbO

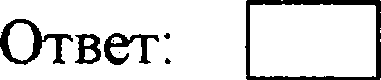


1. При взаимодействии оксида фосфора(V) с раствором гидроксида натрия образуются
   1. кислота и оксид металла
   2. кислота и металл
   3. соль и вода
   4. соль и водород

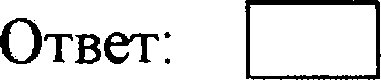


56

1. Химическая реакция возможна между
   1. оксидом фосфора(V) и гидроксидом калия
   2. ОКGИДОМ АЛЮМИНИЯ И ВОДОЙ
   3. оксидом кремния и соляной кислотой
   4. оксидом цинка и кислородом



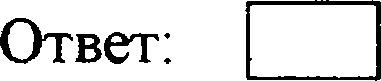
1. При взаимодействии оксида железа(ІІІ) с раствором серной кислоты образуются:
   1. FeSO4 и Н2О
   2. Fe2(SO4)з и Н2О
   3. FeS и Н2О
   4. Fe2 ЅО‹ з и НЗ



1. При взаимодействии оксида алюминия с соляной кислотой образуются:
   1. AlClз и HNO
   2. И Н 2О И Cl2
   3. А1(ОН )3 И Cl2
   4. A1(ClO3)3 И H 2



1. Какое из указанных веществ вступает в реакцию с оксидом фосфора(V)?
   1. cepa
   2. вода
   3. оксид углерода(ІV)
   4. оксид углерода(ІІ)



1. Какое из указанных веществ вступает в реакцию с оксидом углерода(ІV)?
   1. железо
   2. соляная кислота
   3. оксид натрия
   4. хлорид калия

11. Химические своиства оснований. Химические свойства кислот

*Примеры решения заданvїі*

*Пример 1.*

С гидроксидом алюминия не взаимодействует раствор

1. гидроксида бария
2. азотной кислоты
3. хлороводорода
4. сулы§ата натрия

В этом задании речь идет о химических свойствах оснований и кислот. Гидроксид алю- миния — амфотерный гидроксид, нерастворим в воде, но хорошо растворяется в кислотах и щелочах, т.к. вступает с ними в реакции с образованием солей. Среди препложенньт отве- тов таких соединений три:

57

1) Ba(OH)2 + 2Al(OH)з = Ba[Al(OH)432

2) 3 Оз + Al(OH)3' Al(NO3)3 + 3Н2О

3) 3HCl + Al(OH)з = AlCl + 3Н 2О

Таким образом, первые три варианта ответа содержат соединения, которые вступают в реакцию с гидроксидом алюминия. В ответе под номером 4 приведена соль — сульфат на- трия, соли с нерастворимыми гидроксидами не взаимодействуют.

Ответ: 4

*Пример 2.*

Соляная кислота реагирует с

1. оксидом кремния
2. сульфитом натрия
3. фосфатом магния
4. нитратом аммония

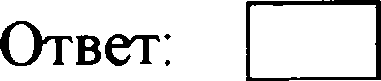
Анализ свойств веществ, приведённьт в вариантах ответа, позволяет сделать вывод, что с кислотным оксидом (оксидом кремния) и нерастворимой солью (фосфатом магния) соля- ная кислота не реагирует. Не пойдёт реакция и с нитратом аммония, т.к. при этом не обра- зуется малодиссоциирующее соединение. А вот реакция с сульфитом натрия пойдёт. Co- ставим уравнение этой реакции:

2HCl + Na2SO з = 2NaCl + SO2t + Н 2О

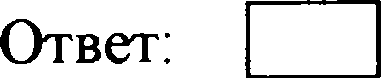
Как видно, в результате реакции образуется сернистый газ и вода. Ответ: 2

*Задания для самостоятельной padomы*

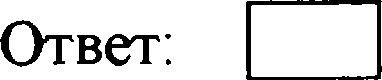
1. Гидроксид кальция реагирует с
   1. оксидом бария
   2. хлоридом калия
   3. соляногі кислотой
   4. гидроксидом натрия



1. В реакцию с соляной кислотой вступает
   1. серебро
   2. оксид углерода(ІV)
   3. сульфат натрия
   4. карбонат кальция



1. С раствором гидроксида бария реагирует каждое из двух веіііеств:
   1. оксид меди (II) и гидроксид цинка
   2. оксид углерода (IV) и соляная кислота
   3. сероводород и серебро
   4. кремниевая кислота и водород

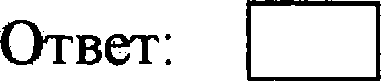


1. В реакцию с кремниевой кислотой вступает
   1. раствор соляной кислоты
   2. сульфит цинка
   3. гидроксид натрия
   4. раствор сульфата алюминия

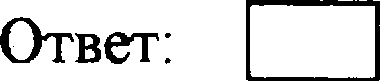


58

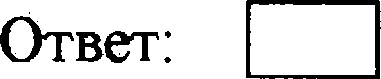
* 1. реакцию с раствором серной кислоты вступает
     1. медь
     2. гидроксид железа(ІІІ)
     3. сульфат бария
     4. нитрат алюминия



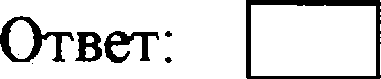
1. В реакцию с гидроксидом меди(П) вступает:
   1. азотная кислота
   2. оксид цинка
   3. во opo
   4. карбонат кальция



1. С гидpoкcидoм кальция реагирует каждое из двух веществ:
   1. оксид меди(Я) и гидроксид цинка
   2. оксид углерода(ІV) и азотная кислога
   3. сероводород и кислород
   4. хлороводородная кислота и водород
2. С раствором гидроксида бария реагирует каждое из двух веществ, формулы которых:
   1. NaiSO4 и COM
   2. KNO з и FeO
   3. N2O и Н2ЅіОз
   4. Mg(OH)2 и NO



1. С раствором гидроксида кальция реагирует
   1. оксид углерода(ІV)
   2. нитрат натрия
   3. оксид магния
   4. гидроксид бария
2. С раствором гидроксида натрия реагирует вещество, формула которого
   1. 2S
   2. NO
   3. НЗ O4
   4. Ba(NO )2

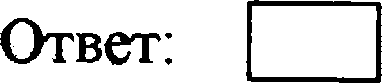


1. В результате термического рвложения гидроксида меди(ІІ) образуюпя

1) ---• CuOH + H2

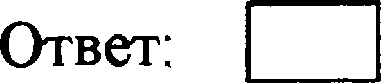
2) ---• Си + Н2О

1. ——• CuOH + H2 4) ---• CuO + Н2О



59

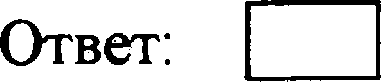
1. С гидроксидом калия не реагирует
   1. соляная кислота
   2. оксид бария
   3. оксид углерода(ІV)
   4. кремниевая кислота



1. С гидроксидом бария реагирует вещество, формула которого

2О 5

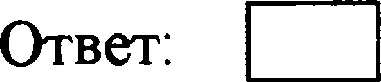
* 1. NaN
  2. CuO
  3. КОН



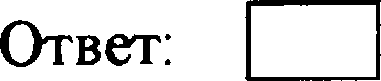
1. С гидроксидом натрия реагирует

I) серная кислота

1. хлорид бария
2. оксид кальция
3. гидроксид кальция

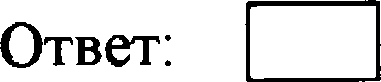
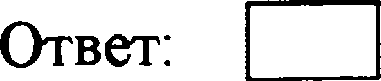


1. С гидроксидом алюминия не реагирует раствор
   1. серной кислоты
   2. гидроксида лития
   3. соляной кислоты
   4. бромида лития



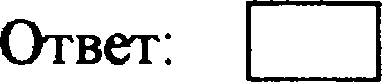
1. В реакцию с азотной кислотой вступает
   1. оксид углерода(ІV)
   2. гидроксид железа(ІІ)
   3. фосфорная кислота
   4. хлорид *магния*

220 В реакцию с разбавленным раствором серной кислоты вступаі

1. медь
2. оксид кремния
3. нитрат меди(ІІ)
4. оксид меди(П)
5. С раствором соляной кислоты **не реагнрует**
   1. оксид цинка
   2. оксид углерода(ІV)
   3. нитрат серебра
   4. гидроксид меди(Я)

60

1. Раствор серной киспОТЬІ реагирует с каждьш ш двух ВещестВ:
   1. Zn CaO
   2. Mg и НС1
   3. Си(OH и N
   4. BaCl2 > H2



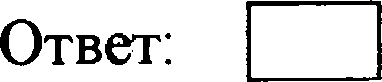
1. PaGTвop мотНоЙ хиспоты реагирует с каждьІМ Из дВух аещестВ:
   1. Mg(OH), и СО2
   2. Си и Н2О
   3. CaCO› и N&2O
   4. BaSO4 < H2
2. PaGTBO]3 сОЈЗНОЙ кислоты реагирует с кажпьІМ ИЗ ДВух веществ:
   1. Na2COз < CuO
   2. Mg(OH) и HCl
   3. Си и SO3
   4. BaC12 > Н 2О
3. Рашвор ощофосфорной шслогм реагирует
   1. KNO 3
   2. HIS
   3. СО 2
   4. BaO

226, РастВор азОТНОЙ КислОТ£•І **{ЗЕагирует** с каждым **из двух Ветеств:**

1. Zn и Си(ОН)2
2. MgO и HCl
3. NO 2 i SiO 2
4. Ba(NO3)2 и H2
5. Раствор аsотной хислотьІ pearxpyeт с каждьш из двух вещешв:
   1. NaзPO‹ и SO3
   2. НзРО и НС1
   3. CuO и Zn(O
   4. MgCl и О,
6. РастВор соляной кислоты реагирует с каждьlМ из дВух веществ:
   1. AgNOэ и Cu(OH)2
   2. CaO и HBr
   3. Hg и СО 2
   4. Ba(NO 3$2 и S



1. Раствор соляной кислоты реагирует с каждым из двух веществ:
   1. Mg(NOз)2 и Cu
   2. CuO и Fe(OH)
   3. Си и НзЅО4
   4. H 2 ОЗ И ЅО 2



*Пример І.*

**12. Химические свойства солей (средних)**

*Примеры решения заданий*

Какие вещества из указанных в ряду. Zn, NaOH, НС1, KNOз, реагируют с сульфатом ме- (II)

1 ) ТОЛЬКО ІП

1. Zn и NaOH
2. HCl и KNOз
3. все четыре вещества

Сульфат меди(ІІ) — соль, хорошо растворимая в воде. Вспомним, свойства растворов co- лей. Они взаимодействуют:

а) с растворами щелочей, с обрвованием нерастворимьт солей;

6) с растворами кислот, более активными, чем кислоты, образующие соль;

в) металлами, расположенными в электрохимическом ряду напряжений (ряду активно- сти) левее металла, образующего соль, т.е. более активным;

г) с растворами солей, с образованием нерастворимого соединения. Аналюируя ответы, видим, что в списке веществ:

а) Zn - более активный металл, чем медь.

Следовательно, возможна реакция

CuSO4 + Zn = ZnSO4 -\* Cu

1. NaOH — щелочь, которая взаимодействуя с сульфатом меди(ІІ) образует нераствори- мый гидроксид меди (II)

CuSO4 + 2NaOH = Cu(OH)2 I + Na2SO4

в) НС1 — кислоте, представляющая собой раствор хлороводорода, в любом случае реак-

ция не идет.

г) растворимая соль KNOз также не будет реагировать с раствором сульфата меди(ІІ). Таким образом, с сульфатом меди (II) реагируют всего два вещества: Zn и NaOH. Ответ: 2.

И хлорид бария, и карбонат кальция реагируют с

* 1. медью
  2. серной кислотой
  3. кислородом
  4. гидроксюом натрия

Проанализируем предложенные варианты ответов. Медь — малоактивный метвлл, кото-

рый не вытеснит ни барий, ни кальций из раствора m соцеи.

Серная кислота, вступая в реакции обмена, образует осадок с хлоридом бария, и вьггес-

нит углешслый газ из карбоната кальция.

Проверим оставшиеся варианты ответа.

С кислородом предложенные соли реагировать не бупут, т.к. практически не проявляют окислительно-восстановителъньт свойств.

62

Не пойдёт реакция и с гидроксидом кальция: при взаимодействии с хлоридом бария не образуется малодиссоциирующее вещество, и нерастворимые средние соли со щелоиами не реагируют.

Ответ: 2

*Задания для самостоятельной работы*

1. С раствором карбоната каліія реагируєт
   1. оксид магния
   2. оксид углеропа(ІІ)
   3. гидроксид меди(Я)
   4. азотная кислога



1. С раствором хлорида бария реагирует
   1. гидроксид натріія
   2. серная кислою
   3. оксид меди(Я)
   4. углерод

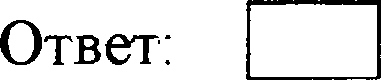


1. С раствором хлорида натрия реагирует
   1. нитрат серебра
   2. кислород
   3. водород
   4. гидроксид бария
2. С раствором нитрата кальция реагирует
   1. карбонат калия
   2. cepa
   3. медь
   4. соляная кислота
3. С **раствором** сульфата цинка реагирует
   1. свинец
   2. углерод
   3. оксид кремния
   4. гидроксид калия
4. С раствором фосфата калия реагирует
   1. нитрат серебра
   2. оксид магния
   3. оксид углерода(ІІ)
   4. гидроксид натрия



63

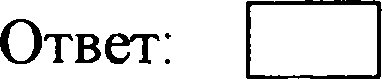
1. С раствором хлорида железа(ІЯ) реагирует
   1. нитрат кальция
   2. сульфат бария
   3. фосфат калия
   4. бромид меди(ІІ)



1. С раствором хлорида алюминия реагирует

I) серная кислота

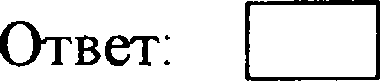
* + 1. оксіід магния
    2. нитрат серебра
    3. оксид цинка



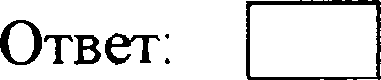
1. Какие вещества из указанньт в ряду: Fe, NaOH, HCl, BaSO4, реагируют с нитратом меди(ІІ)?

I) только Fe

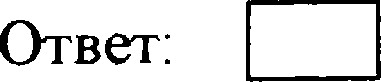
1. Fe и NaOH
2. только HCl и BaSO4
3. все четыре вещества



1. С вьtделением газа карбонат кальция реагирует с
   1. хлоридом бария
   2. оксидом углерода(ІV)
   3. азотной кислотой
   4. серой

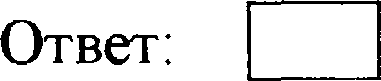


1. С раствором нитрата бария реагирует
   1. сульфат железа (III)
   2. гидроксид натрия
   3. хлорид меди (II)
   4. кремниевая кислота Ответ:
2. С раствором хлорида алюминия реагіірует вещество, формула которого
   1. СО
   2. CuSO4
   3. CaSO4
   4. NaOH
3. С раствором нитрата цинка реагирует
   1. свинец
   2. магний
   3. оксид углерода(ІV)
   4. оксид железа(ІІІ)

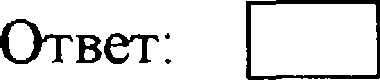


64

1. С раствором сульфата меди(П) реагирует
   1. серебро
   2. цинк
   3. азотная кислота
   4. хлорид натрия



1. Хлорид аммония вступает в реакцию с
2. ГИQЈЗОКСИQОМ КdЈlЬЦИЯ
3. раствором серной кислоты
4. кислородом
5. раствором нитрата бария
6. Практически осуществимым является взаимодействие межпу
   1. нитратом бария и серной кислотой
   2. нитратом кальция и натрием
   3. сульфатом кальция и фосфорной кислотой
   4. силикатом калия и оксидом натрия



1. **Яервоначальные сведения об органических вевіестпяа: предельных** и непредель- **ных углеводородах (метане,** этане, этнлене, ацетилене) н **кислородосодержащнх ве- ществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кислотах (уксусной** и

стеариновой). **Биологияескн важные вещества: белки, жирія, углеводы.**

*Примеры решения заданий*

Выберите верные утверждения об этане.

* 1. является основнои частью природнот газа
  2. относится к классу спиртов

) горюч

1. хорошо растворим в воде
2. вступает в реакцию с хлором

Вспоминаем основные характеристики вещества. Этан — предельный углеводород, фор- мула которого С 2Н 6. З то вещество входит в состав природного газа, но не является его ос- новной частью. Горит с выделением большого количества тепла и света. В воде не раство- ряется, иначе не встречался бы в природе в свободном виде. Как химическое вещество — малоактивен, но может вступать в реакцию замещения в галогенами. Докажем уравнения- ми реакции:

Ответ: 35.

2С 2 + 7О 2' 4C 2 **+6Н2О**

C2 + Cl 2' СОН Cl + HCl

65

*Пример 2.*

Для глицерина харакгерно

1. наличие в молекуле трёх атомов кислорода
2. твёрдое агрегатное состояние (н.у.)
3. наличие тройной связи меяціу атомами углерода
4. взаимодействие с медью
5. взаимодействие с киGлОродом



Для определения верности предложенных утвержденнй о глицерине следует вспомнить, чю это спирт, имеющий формулу C,HsO , т.е. первое утверждение верное. Как и большин- ство спиртов, глицерин — жидкость (н.у.): утвержденне 2 — неверное. Исходя из молеку- лярного состава глицерина, можно сделать вывод, что яиGПО 8тонов углерода и водорода в ero молекуле соответствует формуле пропана, т.е. предельного углеводорода, а следова- тельно, в молекуле гліщерина только одинарнме связи (утаерждение 3 — неверное).

Ш химических свойств спиртов следует вспомнить, что спнрты реагируют только с ак- тивными металлами, и также как и все органігіесше вещества горят в кислороде. Таким образом, вернмми являются утверждения I и 5.

Ответ: is



1. Реакция с водородом характерна для
   1. мегана
   2. этана
   3. этилена
   4. этанола
   5. ацетилена





1. Атомы кислорода содержит молекула
2. метана
3. этана
4. этилена
5. этанола
6. уксусной кислоты



1. Реакция с хлороводородом **характерна** для
   1. метана
2. этана
3. этилена
4. уксусной кислоты
5. ацегилена



66

1. Уксусная кислота вступает в реакцию с
2. MOTdHOM
3. магнием
4. этиленом
5. оксидом кальция
6. водой
7. Для этанола верны следующие утверждения:
8. в состав молекулы входігг один атом углерода
9. атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
10. является хорошо растворимой в воде жидкостью (н.у,)
11. вступает в реакцию с активными металлами
12. сгорает с образованием угарного газа и водорода

251.Для метана верны следующие утверждения:

1. молекула содержит два атома углеропа и четыре атома водоро,
2. является предельным углеводородам
3. атомы водорода соединены между собой одинарной связью
4. вступает в реакіщю присоединения с водородом
5. ropirr с образованием углекислого газа и воды



1. Для ацетилена верны следующие утверждения:
   1. при комнатной температуре является газом
   2. является предельным углеводородом
   3. атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
   4. не вsаимодействует с раствором KMnO4
   5. сгорает с образованием угарного газа и водорода



1. Для этана верны следующие утверждения:
   1. при комнатной температуре является газом
   2. ЯВляется непредельным углеводородом
   3. атомы углерода в молекуле соединены двойнои связью
   4. характерны реакции замещения
   5. сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

1. Для этилена верны следующие утверждения:
   1. является непредельным углеводородом
   2. хорошо растворим в воде
   3. все атомы в молекуле соединены одинарной связью
   4. характерны реакции замещения
   5. обесцвечивает раствор перманганата калия



1. Для метана верны следующие утверждения:
   1. является сопавной частью природного газа
   2. огносится к непредельным углеводородам
   3. хорошо растворяется в воде
   4. не реагирует с кислородом
   5. вступает в реакцию с хлором
2. **Химические свойства простых веществ. Химнческие своиства сложные веществ**

*Примеры решения заданий*

*Пример 1.*

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из кото- рых оно может взаимодеиствовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) N2

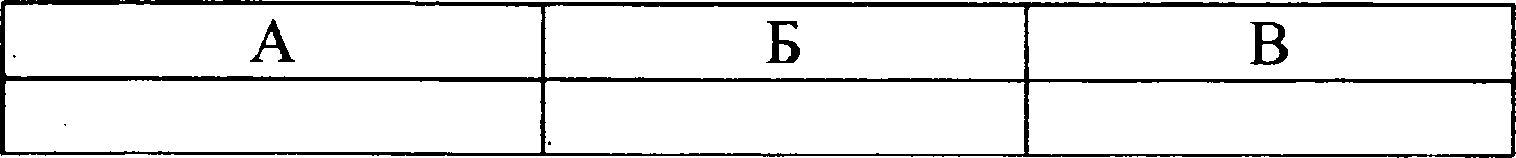
) СО2

В) AgNOз

РЕАГЕНТЫ

* 1. Н2О, NaOH
  2. Си, AlBrэ З А Н2О, SiO 2

4) Li, O2

Выполнение задания следует начать с анализа классов и групп веществ, располо- женных в двух столбцах условия задания.

Так простое вещество — азот, является достаточно малоактивным, и реагирует глав- ным образом с активными простыми веществами. К таковым относятся вещества, пред- ставленные в ответе 4 — литий и кислород.

Углекислый газ (СО2) ОТНОСИТСЯ К ВыСшим кислотным оксидам, а следовательно, пpe- имущественно реагирует с веществами обладающими основные свойства, а также с водой. Среди предложенньт в правом столоце вариантов, такая пapa веществ преаставлена в от- вете 1. Гидроксид натрия — хорошо растворимое в воде основание (щелочь).

Третье вещество — AgNOз растворимая соль, в состав которой входит катион малоак- тивного металла. Такое вещество может вступать в реакции обмена и в реакции замещения с более активным, чем серебро, металлами. Такие вещества представлены в варианте отве- та 2. Составим два уравнения реакций, подтверждающие наши предположения:

2AgNOз + Си = 2Ag + Си(NОз 2 медь вытесняет серебро из соли. 3AgNOз + AlBrз = А1(NОз)з + 3AgBr выпадает осадок оромида серебра.

Верный ответ — 412. Переносим его в специальное поле

*лр• ep*

Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может взаи-

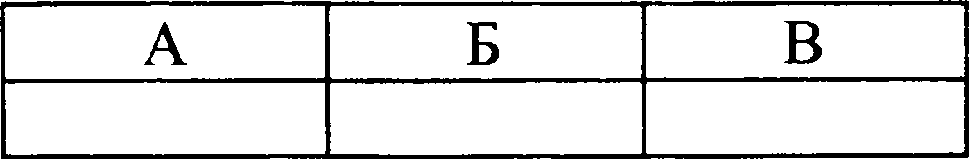
модействовать.

ВЕЩЕСТВО

А) оксид железа(П) Б) соляная кислота В) карбонат кальция



РЕАГЕНТЫ

1. ZП(OH 2. А Оз
2. H 2› ЮГ
3. 2О 5, Mg
4. HCl, Н2СО3
5. КОН, BaCl

68

При поиске правильного ответа необходимо обобщить и систематизировать знания о свойствах основных классов неорганических веществ. В данном случае это основный ок- сид, кислота, соль. Анализируя с какими реагентами могут взаимодействовать приведен- ные вещества, делаем вывод, что:

* с оксидом железа(ІІ) реагируют Н (восстановление) и HBr

FeO + H2 = Fe + Н2О

FeO + 2HBr = FeBr2 -\*- Н2О

* с соляной кислотой реагируют гидроксид цинка и нитрат серебра

2HCl + І П(OH)2 ЙПCl 2 + 2H 2O

HCl + AgNOз = AgCl + HNOз

* с карбонатом кальция реагируют соляная и угольная кислоты (рассматриваем как смесь углекислого газа и воды), при этом в обоих случаях нерастворимый карбонат кальция растворяется:

СаСОз + 2HCl = CaCl 2 + CO2t + Н2О СаСОз + СО2 + Н2О — Ca(HCOs

Ответ: 214

*Задания для самостоятельной работы*

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из кото- pьm оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

###### А) p;qg,)

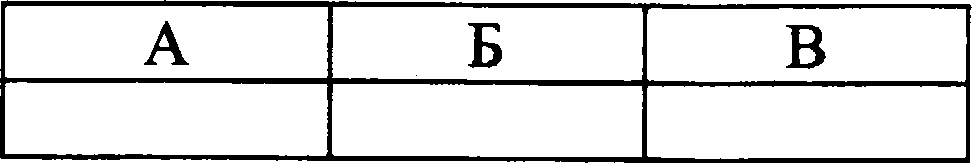
$) Fe2Oз В) Ш Cl

) HCl, HNO›

1. O2, Са
2. BaCl2, СО

РЕАГЕНТЫ

1. КОН, AgNOз



1. Установ ігге соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из кото- pьm оно может взаимодействовать.

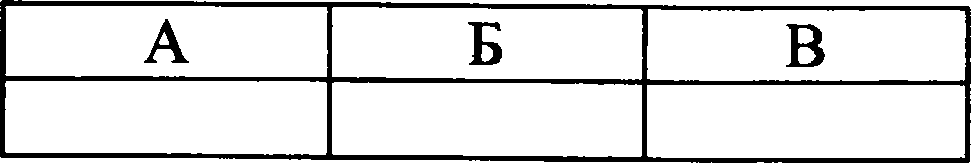
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) Na

) Ba(OH)2



* 1. HCl, NaзSO4
  2. КОН, CaCl2
  3. Cu, Са(OH)
  4. Cl2› O2

РЕАГЕНТЫ



1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из кото- рых оно может взаимодействовать.

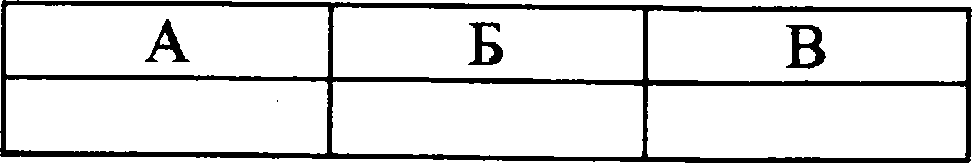
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) Си

‘) 2O 3

В) Fe(OH)2



Ј) Fe, СО2

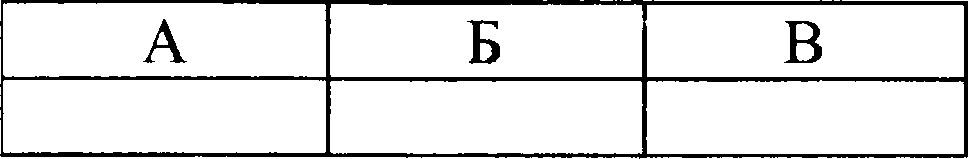
1. HCl, Oi
2. MgO, O2
3. Cl2, S

69

РЕАГЕНТЫ

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из кото- рых оно может взаимодействовать.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА  Zn | РЕАГЕНТЫ  1) Na2S, КОН |
| $) | CuO | 2) HNO (p-p), Ag |
| В) | FeSO‹ | 1. НС1, O2 2. Н ЅО4 ), СО |

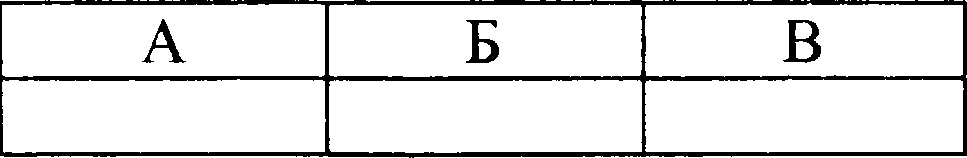


1. Установите соответствие между формулой вещества ii реагентами, с каждым из кото- рых оно может взаіімодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) A1

Б) ЅОз

В) Ca(OH)2

Ответ.

* 1. CaO, N

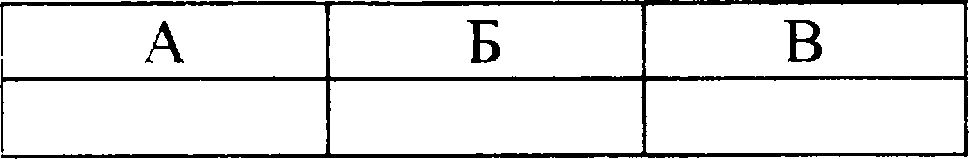
1. Н2Ѕ, Na2O 3) СО2, А 20 3

4) FeiOз, Or

РЕАГЕНТЫ

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из кото- рых оно может взаимодействовать.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | РЕАГЕНТЫ |
| А) | С | Ј) | КОН, CaO |
| Б) | сон | 2) | COM, HIS |
| В) | NaOH | 3) | HNOз, Ca(OH) |
|  |  | 4) | Or, Fe О› |

Ответ: 

1. Установнте соответствие между форму лой вещества ii реагентами, с каждым из кото— рых оно может взаіімодействовать

А) О,

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

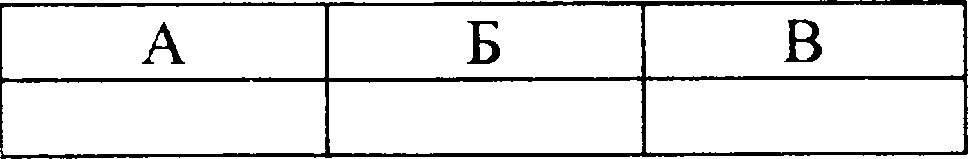
Ј ) BaCli, NaOH

$) CaO

В) Fei(SO‹)i



1. СО, Н2Ѕ
2. MgO, ZnS

Ј) CO 2• Оз

70

1. Установше **соответствие** между формулой веществв и реагентами, с каждым из кото- pьm оно **может взаимодействовать.**

А) Са

ОЮРМУЛА ВГЛЦЕСТВА

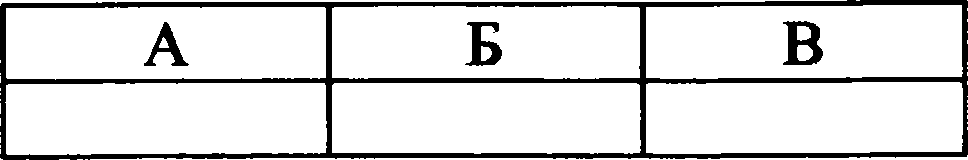
РЕАГЕНТЫ

* 1. Na2O, Са(ОНЦ

$) SiOi



* 1. Ag, K2S O 4
  2. О , HIS
  3. ЅО2› (О Н )З

1. Установте соответствие между формулой вещества и реаяитами, с каждьш ю кото-

]ЭЬІХ ОНО MOЯtCT BЗRHMOДeЙGTBOB8Tb.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

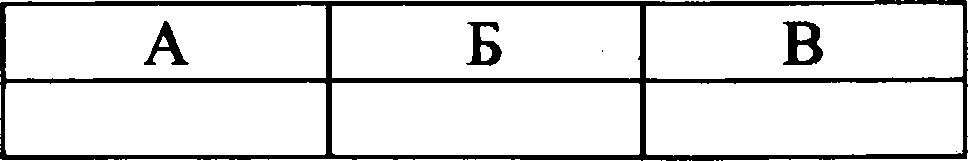
А) Cl2

$) MgO

В) CuSO4

РЕАГЕНТЫ Ј) Na@O4, LiOH

1. Al, HBr
2. N2, NaC1
3. СО2, Оз(р-р)

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кото- рых это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕЩЕСТВА

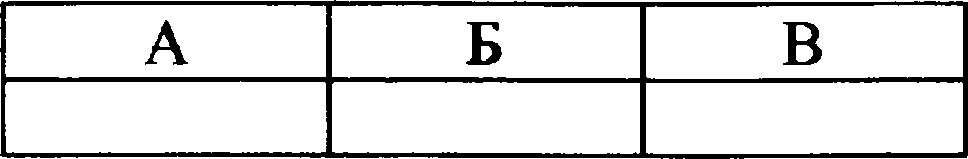
А) cepa

Б) оксид цинка

В) хлорид алюминия

РЕАГЕНТЫ

* 1. СО2, Na2SO4(p-p)
  2. NaOH, P2Oi
  3. AgNOi, KOH(p-p)
  4. H 2SO 4 КОНЦ) 3 2

1. Установите соответствие межяу названием вещества и реагеитами, с каждым из кото- рых это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕЩЕСТВА

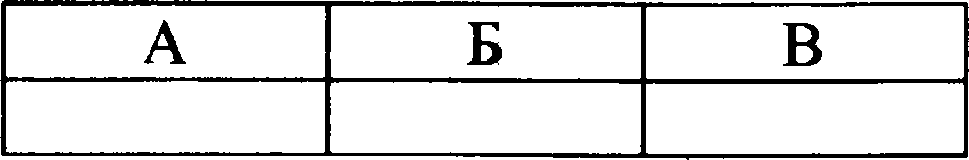
А) калыщй

Б) оксид углерода(ІV)

В) гидроксид алюминия

РЕАГЕНТЫ

* 1. HNO , Ba
  2. КОН, CaO
  3. Ba(OY2, O2
  4. Н2О, HCl

71

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кото- рьш это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕЩЕСТВА

А) фосфор

Б) оксид магния

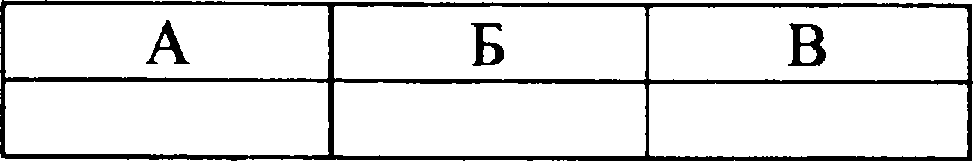
В) серная ктіслота

РЕАГЕНТЫ

шо , so

it

* 1. Fe, NaNO
  2. Са, O2
  3. Zn, Cu(OH 2
  4. Н2О, FeO

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кото- рых это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕІДЕСТВА

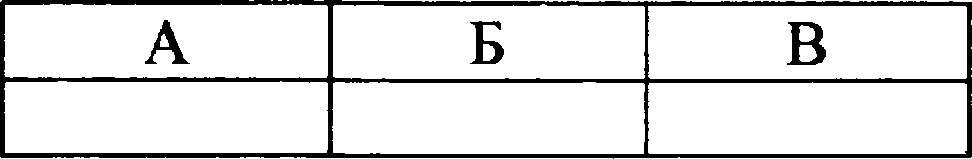
А) кальций

Б) оксид углерода (IV) В) гидроксид бария

РЕАГЕНТЫ

* 1. HNOз, ЅОз
  2. КОН, CaO
  3. HzO, LiCl
  4. Ba(OH)z, HNOз

s) н о, нсі

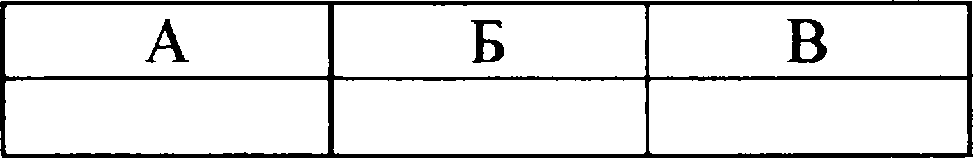
 

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кото- рых это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕІЦЕСТВА

А) оксид алюминия

Б) гидроксид алюминия В) хлорид алюминия

Ответ:

РЕАГЕНТЫ

* 1. КОН, AgNO
  2. Oz, Nai SO4
  3. MgO, Clz
  4. HzSOg NaOH
  5. SOz HCl

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кото- рьгх это вещество может взаимодействовать.

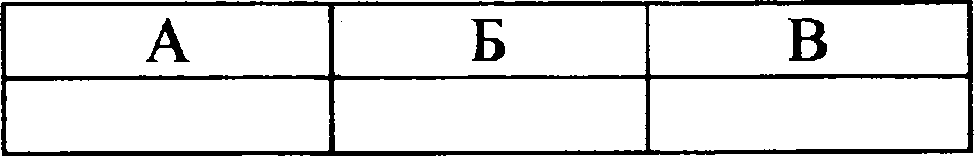
НАЗВАННЕ ВЕЩЕСТВА

А) оксид cepы(IV) Б) железо

В) карбонат натрия (p-p)

РЕАГЕНТЫ

* 1. С, NaзPO4
  2. HCl, COM
  3. Oz, Са(OH)
  4. Fe2Oэ, Си(OH)z
  5. H 2SO4 Cl2

72

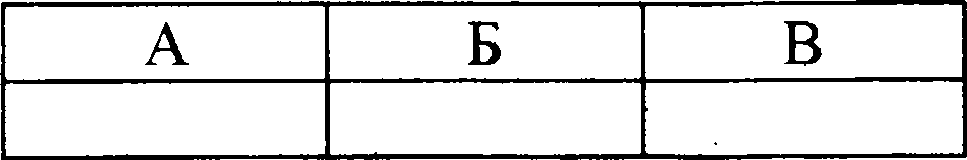
1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каюым из кото- pьlx это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕІЦЕСТВА

А) оксид железа(ІІІ) соляная кислота карбонат кальция

РЕАГЕНТЫ

* 1. Zn(OH)i, AgNOз
  2. Н , HNO
  3. PiOi, Mg
  4. HCl, H2 О (CO2+ Н 2О)
  5. КОН, BaCli

1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кого- рьх это веіцество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕЩЕСТВА

А) оксид цинка

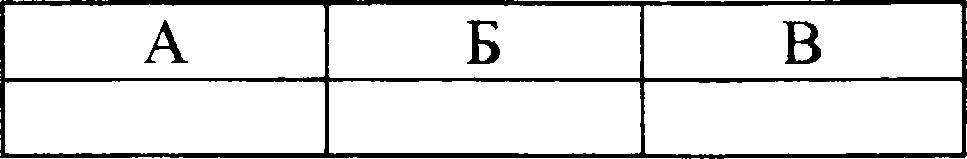
Б) сульфат цинка В) гидроксид цинка

РЕАГЕНТЫ

* 1. N2, Na2SOз
  2. ЅО2, FeSO‹

з кон, нно

1. HNO, СаСОз
2. BaCl2, NaOH

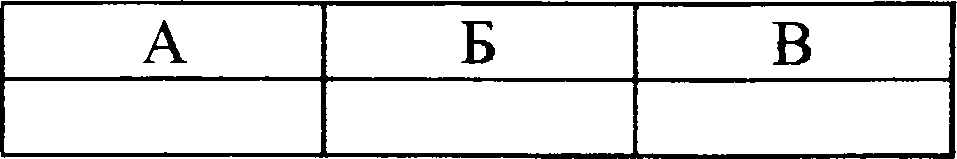
1. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из кото- рых это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАННЕ ВЕЩЕСТВА

А) *гидроксид* бария Б) оксид алюминия В) хлорид меди(ІІ)

РЕАГЕНТЫ

* 1. КОН, AgNOэ p-p)
  2. Na2SO4, Н 2Ѕ
  3. MgO, Cli
  4. HCl(p-p), NaOH(p-p)

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодеиствовать.

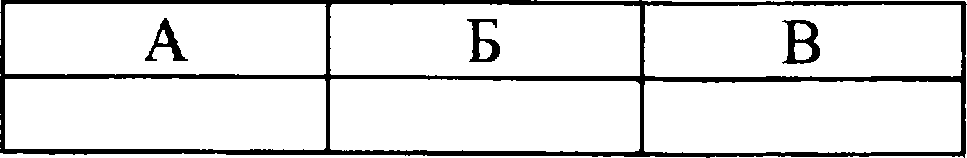
ФОРМУЛА ВЕІЦЕСТВА

А) s

$) CuSO4 В) NaOH

РЕАГЕНТЫ Ј) FeCl›, SO

1. Of, Zn
2. Fe, BaCl 2
3. Ag, CaO

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

73

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) Si

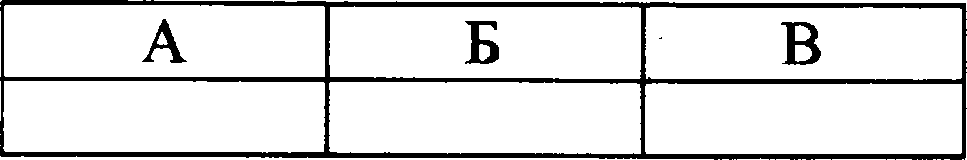
) CaO

В) LiCl

РЕАГЕНТЫ

) Н2О, СО2

1. К ЗРО4› AgNO3
2. FeSO4, HCl
3. O2, NaOH

1. Упановите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

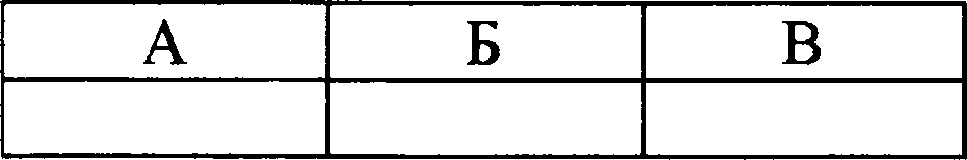
А) Mg

) ЅОз

В) Z1ІЙГ2

РЕАГЕНТЫ

* 1. 1 2, CuCl2
  2. Н2О, Na 2O
  3. Саз PO 4)2, HCl
  4. С12, КОН

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) Вг2

‘) 2О 5

В) Na2COз

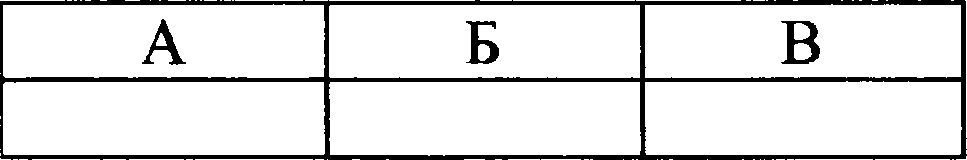
РЕАГЕНТЫ

Ј) Н2О, CaO

2) KI, Cu

ЗА O2, FeSO4

4) CaCl2, HNOз

**20. Степень окисления химических элементов. Окислитель** и восстановитель.

**Окислительно-восстановительные реакции**

*Ириwеры решения заданий*

*Пример 1.*

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

ZП + HNO 3 ZП(NO3)2 + N2O + HNO

Определите окислитель и восстановитель.

Выполнение заданий, предусматриваюіцих составление электронного баланса, а на его осно- ве и уравнения реакций, следует начать с расстановки степеней окисления в схеме реакции:

Zn' + H“'N"O " --• Zn 2(N" Oз" ) 2 + Nz“' O‘ 2 + H2“'O-2

Затем выписываем частицы, поменявшие степень окисления. Ими в данном уравнении

являются цинк (Zn') п азОт (N° ).

Так, цинк, отдавая 2 электрона, приобретает заряд +2, а два атома азота, принимая 8 электронов, степень окисления +1.

74

Составляем электронный баланс:

1 23 5 + 8ë --—• 2 '

4 Zn — 2ë —-• Zn+2

Частица, принимающая электроны - азот в степени окисления +5 (или HNOз — являет- ся окислителем. А цинк, отдающий электроны является восстановителем.

Удвоение числа атомов азота при составлении электронного баланса, связано с наличи-

ем индекса 2 в формуле оксида азота(I).

С помощью наименьшего общего красного (8) определяет числа, уравнивающие число отданных и принятых электронов.

Полученные при этом множители 1 и 4 и будут служить коэффициентами в уравнении данной реакции. Переставляем их перед нитратом цинка и оксидом азота (I) соответствен- но, и расставляем оставшиеся коэффициенгы

Составляем уравнение реакции:

4Zn + 10 Оз' 4Zn(NO3 2 + N2O + 5H2O

*Пример 2.*

Используя мегод электронного баланса, составьте уравнение реакіціи

Fe(OH)з + М —-• FeI2 + 12 + Н2О

Определите окислитель и восстановитель.

Выполнение задания, как и в предыдущем примере, начинаем с расстановки степеней окисления.

0 2

Fe+3(O-'H“ )з + H+'Г' —-• Fe+' 12" + 12 + Н “'O‘

Из полученной записи следует, что степень окисления измеияют железо и иод.

Определяем число принятых и отданньт данными частицами электронов и составляет

электронный баланс:

2 F e+3 + ё ———• Fe “2

1 21" — 2ë 12

Из укванньт записей следует, что иод в степени окисления -1 (или HI) является вос-

становтелем, а железо в степени окисления +3 (или Fe(OH з) — окислителем.

Определив наименьшее общее кратное, расставляем множители, которые уравнивают число принятых и отданных электронов. Получаем множители, которые переставляем в виде коэффициентов перед иодидом железа(О) и иодом.

Таким образом, атомов иода в правой части уравнения реакции получилось 6, что по- зволяет поставить перед иодоводородом данный коэффициент. Атомов железа в правой части уравнения реакции 2: это число мы ставим в виде коэффициента перед гидроксидом железа(ІП). Доставим коэффициент перед водой: он равен 6. Проверяем правильность pac— становки коэффициентов по числу атомов кислорода: и в левой, и в правой оно равно 6.

Таким образом, уравнение реакции составлено: 2Fe(OH з + 6НІ = 2FeI2 + IQ + 6H2O

*Задания для самостоятельной ра0оты*

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

В + HClOз + HNO ---• НзВОз + HCl

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя мегод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

Ріоз + нclo + н,о —- н Po4 + нcl

Определите окислитель и восстановтель.

75

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

Н 2Ѕ + C l2 + H2 H 2SO 4 + HCl

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

Cu2O + HNO3 NO + Си(NОЗ 2 + Н2О

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

Cl2 + 32 + H2O --• ЮОЗ + НС1

Определше окислитель и восстановитель.

1. Испольsуя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

Fe + O2 + КОН --• KFeO2 -\* HNO

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

S + С12 + Н 2О ---• H 2SO4 + HCl

Определиге окислитель и восстановитель.

1. Используя мегод электронного баланса, составьте уравнение реакцищ соответствую- щее схеме превращений

С + KNC --• К2СО 3 + СО2 + N2

Определиге окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

ЮГ + KB 3 В Г2 + KBr + H 2

Определите окислитель и восстановкюль.

1. Исполъзуя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- uiee схеме превращений

Ba(OH)2 + Cl2 ——• BaCl2 + Ba(ClOз)i + Н2О

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

HNO3 + Си ---• Си(NO3)2 + NO + Н2О

Определиге окислитель и восстановитель.

1. Используя иетод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

NO 2 + 2 + OH ---• KN 3 + H 2

Определите окислитель и восстановитель.

76

1. Используя метод элекгронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

HNOз + HIS ---• H 2SO4 + NO2 4H 2O

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствую- щее схеме превращений

HNOi + Ш —-• Ii + NO + Н О

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение ршкции, соответствую- щее схеме превращений

ЅО 2 + ВГ2 + Н 2О —-• H 2SO 4 + ЮГ

Определите окислитель и восстановитель.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реащии, соответствую- щее схеме превращений

Hz S+ Fe2Oз —-• FeS + S + H2

Определите окислитель и восстановитель

* 1. «Методы **познання веществ и химнческих явлений»**

1. Чистые вещества н смеси. Яравнла безопасной работы в школьной лаборатории.

Лабораторная посуда н оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химическиа реакций. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия



*Пример 1.*

Верны ли суждения о правилах применения препаратов бытовой химии?

А. Стиральные порошки нельзя использовать для мьггья посуды.

Б. При использовании водоэмульсионньт красок допускается нахожвение в помещении детей и домашних животньт.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

При поиске правильного огвета, следует полагаться на ваши знания в области экологи- ческих проблем, взаимодействия человека с веществами, безопасное использование им веществ и химических реакций в быту.

В данном случае, совершенно очевидно, что стиральные порошки не предназначены для мьггья посуды, т.к. могут содержать вещества вредные для здоровья, плохо смываемые во- дой, а, значит, имеющие шанс попасть в организм и вызвать нарушение его работы.

При ііспользовании водоэмульсионньт красок нахожвение в помещении, где проводят- ся покрасочные работы, детей, животньт и растений допустимо, если, конечно, они нахо- дятся допаточно далеко от места покраски. Водоэмульсионные краски практически без запаха, легко смываются водой, но все же, чтобы иsбежать попадания капель эмульсии в дьтательные пути и глаза, примите меры предосторожности, используйте защитные сред- ства (респиратор, очки).

Правильный ответ: 3.

77

*Пример 2.*

Верны ли следующие суждения о чистых вещеегвах и смесях? А. Дистиллированная вода является смесью веществ.

Б. Молоко является чистым веществом.

1. верно только А
2. верно только Б
3. оба суждения верны
4. оба суждения неверны

Для начала необходимо вспомнить, чем чистые вещества отличаются от смесей. Чистые вещества содержат атомы/молекулы одного вещества, смеси — атомы /молекулы разньт веществ. Всем известно, что дистиллированная вода — это чистое вещество, а в сопаве мо- лока есть жиры, белки, соли, caxapa и пр. Поэтому, основываясь на собственных рассуж- дениях, делаем вывод: суждение А — неверно, суждение Б — неверно.

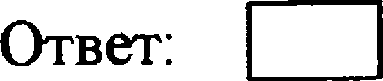
Правильный ответ: 4 — оба суждения неверны.

*Задания для самостоятельной работы*

1. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Воздух является смесью веществ.

Б. Нефть является чистым веществом.

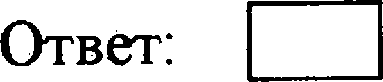
* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



1. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Серная кислота является смесью веществ.

Б. Углекисльш газ является чистым веществом.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

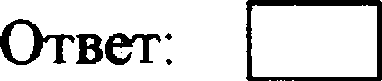


78

1. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Морская вода является смесью вевіеств.

Б. Озон является чистым веществом.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

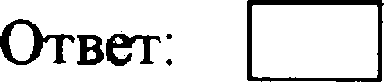


1. Верны ли следующие суждения о назначении лабораторной посуды и оборудования? А. Ареометр предназначен для измерения плотности растворов.

Б. Для измерения объёма жидкости используют коническую колбу.

I) верно только А

* 1. верно только Б
  2. оба суждения верны
  3. оба суждения неверны



1. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Аммиак является смесью веществ.

Б. Природный газ является чистым веществом.

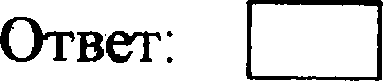
* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



1. Вернъі ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Лимонад является смесью веществ.

Б. Железо является чистым веществом.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



1. Верны ли следующие суждения о способах очистки веществ?

А. Смесь углекислого газа и кислорода разделяют фильтрованием. Б. Очистить воду от твёрдых примесей можно кипячением.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



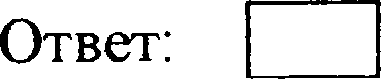
79

1. Верны ли следующие суждения о смесях и составе моющих средств?

А. Раствор аммиака в воде (нашатырный спирт) — это однородная смесь.

Б Для удаления жирных гіятен с поверхности посуды целесообразно использовать моющие средства, имеющие щелочную среду.

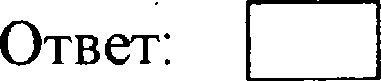
* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



1. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей? А Перегонку относят к химическим способам разделения смеси.

Б. Разделение смеси порошка серы ті железных опилок с помощью магнита относят к химическим способам.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



1. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей? А.Выпартівание относят к химическим способам разделения смеси.

Б. Разделение смеси железных и медных опилок возможно с помощью магнита.

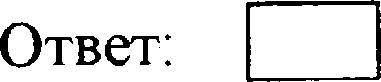
* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

Ответ:

1. Верны ли следующііе суждения о способах разделения смесей?

А. Разделение смеси воды и питьевой соды возможно методом фильтрования. Б. Нефть и воду можно разделить с помощью делительной воронки.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

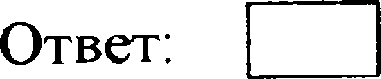


1. Верны ли следующие суждения о видах смесей и препаратах бытовой химии? А. Смесь растительного масла и воды является неоднородной смесью

Б. Препараты бытовой химии абсолютно безопасны для человека и домашних живот-

I) верно только А

1. верно только Б
2. оба суждентія верны
3. оба суждения неверны



80

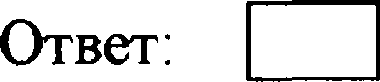
1. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лабора-

торИИ?

А. При нагревании жидкости необходимо закрьпъ пробирку пробкой.

Б. При приготовлении раствора серной кислогы коіщеитрированную шслоту необхо- димо добавлять в воду.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верим
  4. оба суждения неверно



1. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной рФоты в химической лабора- тории?

А. При нагревании пробирки с жидкскпъю, пробирку необходимо держать вертикально. Б. Водород в лаборатории необходимо получатъ с использованием вытяжного шкафа.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

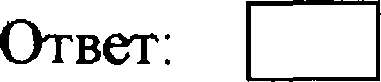


1. Верны ли следующие суждения о правилах бяопасной работы в химической лабора- тории?

А. Воспламенившийся бензин необходимо тушить водой.

Б. При работе с растворами едких веществ необходимо надевать защитные перчатки и

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны

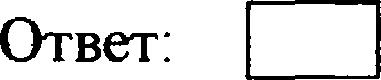


1. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лабора- тории?

А. Нагревание пробирки с водным раствором хлорида натрия проводят в резиновых перчатках.

Б. При работе с любыми раствораыи солей необходимо надевать защитные перчатки и

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. оба суждения верны
  4. оба суждения неверны



81

1. Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последстви-

А. Повьшіенное содержание в атмосфере оксида углерода(ІІ) не является угрожаю- щим фактором для здоровья человека.

Б. Производство цемента не огносят к источникам загрязнения атмосферы.

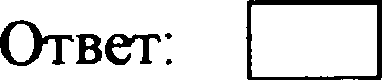
I) верно только А

1. верно только Б
2. верны оба суждения
3. оба суждения неверны
4. Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствия? А. Наличие неорганических кислот в промыівленньт стоках способствует повьпне-

нию кислотности водной среды, wo положительно влияет на жюнедеягельность всех водных организмов.

Б. В присутствии загрязнитепей окружающей среды ускоряется процесс коррозии строительньт материалов.

* 1. верно только А
  2. верно только Б
  3. верны оба суждения
  4. оба суждения неверны



**14. Степень окисления хнмическнх элементов. Онислнтель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции**

*Примеры решения заданий*

*Пример 1.*

В реакции, схема коюрой

окислителем является



2) C“4

з) о -2

4) C“2

**CO2+ C** СО,

Для выполнения задания необходимо вспомнить, что окислигель — это частица, прини- мающая элекгроны. В результате принятия элекгронов степень окисления окислителя no-

Далее, необходимо расставить степень окисления: c+4O—2 2 + c 0 —• c+2o—2

Частицей, у которой произошло понижение степени окисления является C+4

Огает 2.

82

*Пример 2.*

В реакции, уравнение которой

Cl + 2NaOH = NaClO + NaCl + Н2О

изменение степени окисления восстановителя происходит по схеме

i) о —• -i

2) -2 ---• - I

4) +1 —-• -1

Начать решение задания следует с расстановки степеней окисления в уравнении реак-

ции.

Cl2O + 2Na“'O"H“' = Na+' Cl+' O‘ 2 + Na+'Cl" + H+2 ' O 2

В результате отдачи электронов у восстановителя повышается степень окисления. Это- му процессу соответствует только две схемы — варианты ответов 2 и 3. Но у кислорода в степени окисления —2 степень окисления не изменяется. А вот у хлора степень окисления изменяется с 0 до +1.

Ответ: 3.

*Задания для самостояте іьной работы*

1. В реакции, схема которой

окислителем является

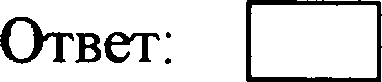
0

i) o

2) C+’

з) о -2

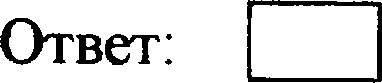
4) H+



1. В реакции, схема которой окислителем является
   1. Bro
   2. С”

з) о -2

4) Ca“2



1. В реакіщи, схема которой окислителем является

i) о

О

2) Cl+5

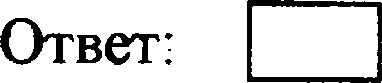
3) O-'

4) CI’

С **+O2 CO2+ H 2O,**

Вг2 + Са(OH)2 -—• Са(BrO)2 + CaB 2 + Н2О,

HCl 3 HCl + **O2,**



.3 15. В реаКции, cxeMa кОТО]ЗОЙ

Brz + NaOH ——• NaBrO + NaBr + HzO,

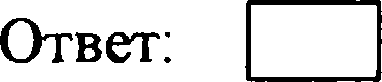
ОКИGлиТелеМ является

l) Вг0

2) Na“

3) O‘ 2

4) Br-



1. В реакции, cxeMa КОТО]ЗОЙ

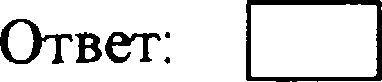
окиспитепеМ яВляется



2) N"4

3) О-2

4) N"5



1. В реаКции, cxeMa КоторОй

ОКИGлитепеМ яВляется

* 1. Br0

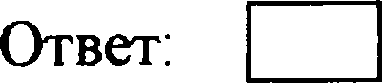
2) S“4



4) S0

NO2 HNO --• HNO2 + Ï3NO ,

Н2Ѕ + В 2 S + HBr,



1. В реакции, cxeMa КОТОрой

NO2 + КОН ———• KNO 2 + KNO3 + Н2О,

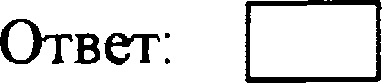
ВосстаНоВитепеМ яВляется

I) N“'

2) 3 4

з о -2

4) Н“



1. В реаКции, cxeMa которОй

Cl2 + NaOH --• NaClO + NaCl + Н2О,

ВосстаНоВителеМ яВляется

* 1. CI“
  2. Cl-

3) С›-'

4) Cl0



84

1. В реаКции, уравНеНие коТОрой

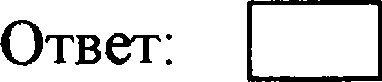
2H2S + B ›2 = 2S + 2HBr,

восстаНОВитепеМ яВляется

* 1. H+
  2. SO

3) S-2

4) Вг0



1. В реакции, cxeMa которой

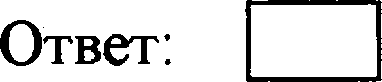
ОКИGлителеМ яВляется

-2

###### i) о



3) О' 4)



1. В реаКции, cxeMa которой

ОКИGпііТелеМ является

* 1. Cu'



3) О-2

4) Cu“2

OTBCTi

N O2 + Н 2О + O 2 HNO 3›

CuO + mз —- Cu + N2 + Н2О,

1. В реакции, cxeMa которой

охислителеМ яВляется

* 1. K+

2) О- 2

3) І')\*З

4)

HNO2 + ---• NO + 12 + Н2О,



1. В реакции, уравНеНие которой

СН 4 + 2О 2' СО 2 + 2H 2O

изМеНеНие степени охислеНия ВОGGТ8НОВИтеля происходит по cxeMe

1) 0 —-• —2

2) --4 ---• +4

3) —2 --• 0

4) +1 —2

1. В реакции, уравнение которой

2Br2 + 2Ca(OH — Са(ВЮ)2 + CaBr2 + 2H2O

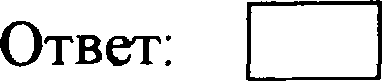
изменение степени окисления восстановителя происходит по схеме

1) о ——• -i

2) +2 0

3) 0 --• +1

4) -2 0



1. В реакции, схема которои

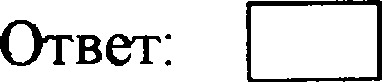
HClOз HCl + Of

изменение степени окисления восстановителя происходит по схеме 1) +7 -1

2) +5 ---• -1

3) -2 --• 0

4) 0 --• -2



1. В реакции, уравнение которой

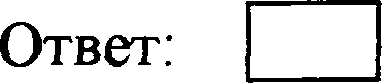
В г2 + 2NaOH = NaBrO + NaBr + Н2О

изменение степени окисленіlя окислителя происходит по схеме 1) 0 ———• + 1

2) -2 ——• 0

###### 3) о -i

4) -2 --• +2



1. В реакции, уравнение которой

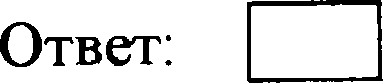
2NO2 + Н2О = HNO2 + I3NO 3

изменение степени окисления восстановителя происходит по схеме 1) -2 ———• 0

2) +4 --• +5

3) +2 ———•+3

4) +4 ———• +3



1. В реакцн›‹, уравнение которой

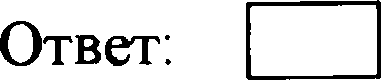
Н2Ѕ + ВГ2 = S + 2HBr

изменение степени окисления восстановителя происходит по схеме 1) -2 ———• 0

2) 0 --• +1

3) +1 --• 0

4) 0 --•-I



86

1. В реакіщи, уравнение которой

2NO2 + 2O — HNOi + HNOз

изменение степени окисления окислиюля происходш по схеме

1) -2 —-• 0

2) +2 ---• +5

3) +4 --• +3

4) +4 --• +5



1. В реакции, уравнение когорой

СО 2 + С = 2СО

изменение степенн ошсленяя восстановителя происходит по схеме 1) +4 ———•+2

2) +2 ———•+4

3) 0 ———•+2

4) -2 —--• 0



**15. Вычисления массовоіі долн химн•іеского элементы** в веиіестве Лрнмеры peшгвuл з **б‹zякіі**

*Пример 1.* Машовая доля кислорода в карбонате калыщя равна

1) 12,3 °»

2) 20,5 °«

3) 40,8 ° «

4) 48,0 °»

**Сi1MЫЙ БОЈЗОТКИЙ TЬ ВЫ J3£tTb ПЈІіlВШІЬНЪlЙ OTBOT** — **J3BIHHTh ДІtБ Ю 3d,ДIt** , THEM Л8Я

что сделатъ это просто, если вспомніггь алгоритм.

В начале неоfiходимо вспомнить, что массовая доля (ю) показывает, какую часть or мас- сы всей молекулы составляет масса данного химического элемеігга.

Расчет массовой доли химического элемента осутествляется по следующей формуле:

ю (хим. эл) = [п\* *As кнт.эя) /М)* • 100°f»,

где п — число атомов данного элемеита (индекс).

Для решения задаяи следует рассеитать относительиую молекулярную массу карбоната

1)МЈСаСОз) = *А(Сь)+* ЛЕС) + ЗЛЈО) = 40 +12 + 3• 16 = 100

2)Далее, подпавляем даннъіе в формулу и выиисляем массовую долю кислорода в кар- бонате кальция

ю(О) = [3• O)/M,{CaCOз)l • l0Фfi — [3 16/100] • 100% = 48%»

Ответ: 4.

*Пример 2.*

Массовая доля азота в нитрате магния равна

l) 9,7%» 2) l8,9°f» 3) 25,4%» 4) 42,1%»

Для расчёта массовой доли азота в нитрате магния следует правильно составить форму-

лу этого вещесгва и учестъ, wo в формуле 2 атома азота.

87

Для расчёта массовой доли необходішо рассчитать относіггельную молекулярную массу этого вещества:

MJ Mg(NOз)2) — Л,{Mg)+ 2 ,{N)+ бЛЈО)— 24 +2 - 14 + 6- 16 = 148

Далее по формуле

ш (хим. эл) = [п- *As (ход.эn) Me]’* 100° «,

(где п — число атомов данного элемента (ицдекс)), вычисляем массовую долю азота в нитрате магния:

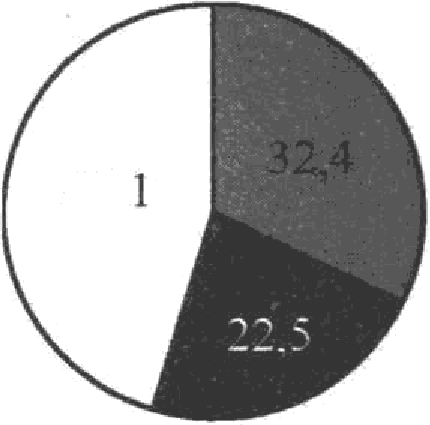
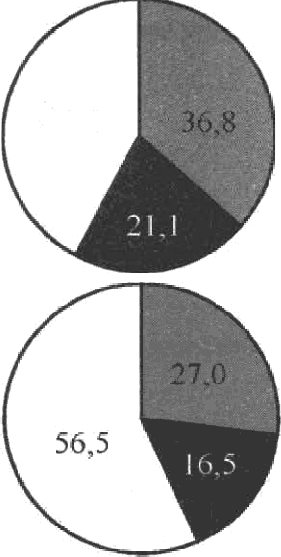
ш(N) = [2 - A,(N)/M,-(Mg(NO,)2)] 30° « = [2 - 14/148] - 100% = 18,9%

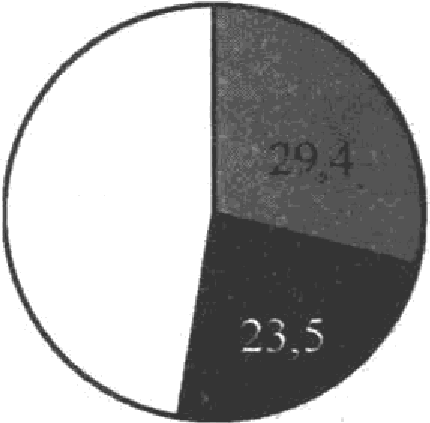
Ответ: 2.

*Задания для самостоятельнои“ работы*

1. На какой диаграмме распределение массовьт долей элементов соответствует количе- ственному составу сульфата кальция?



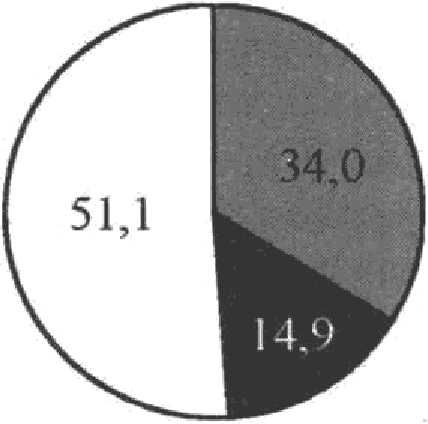
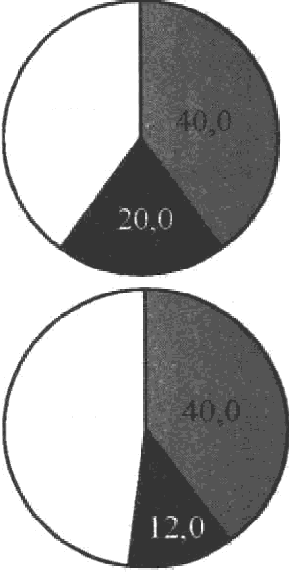
45, 42, 1

2) 4)

47,1

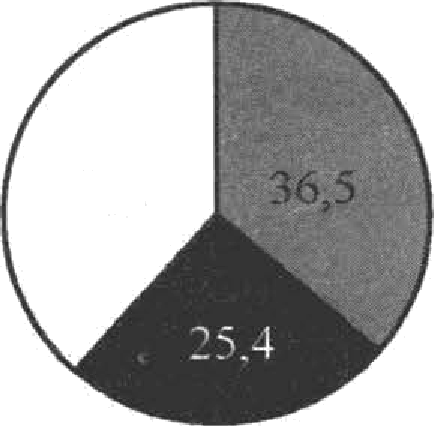


1. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количе-

ственному составу сульфата меди(ІЦ?



40,0

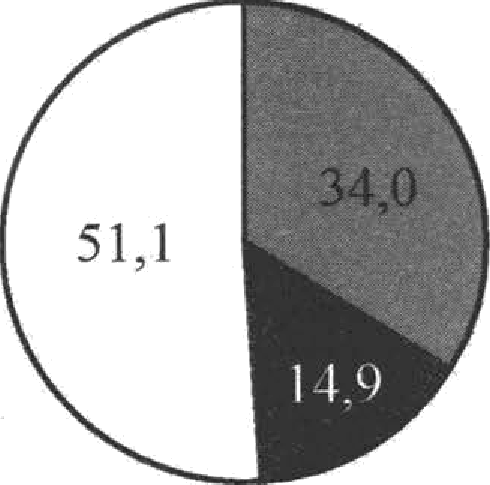
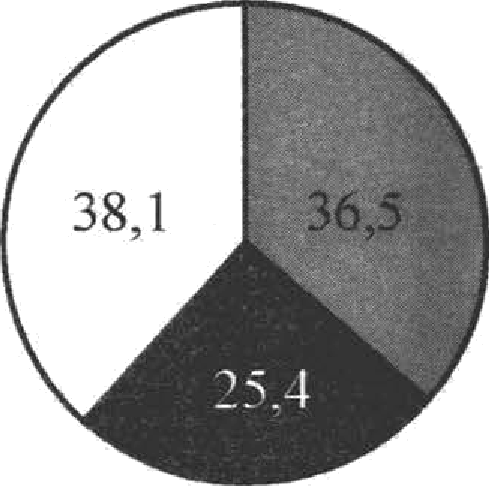
2) 

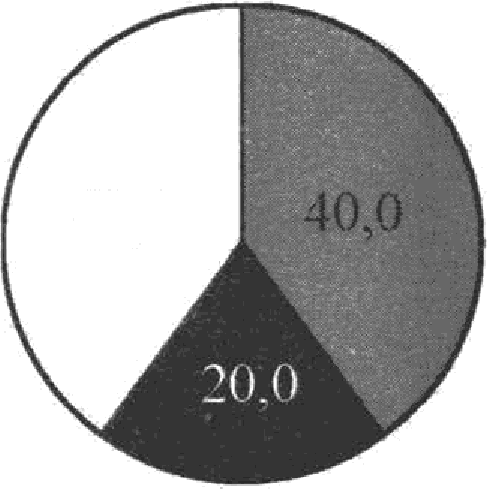
48,0

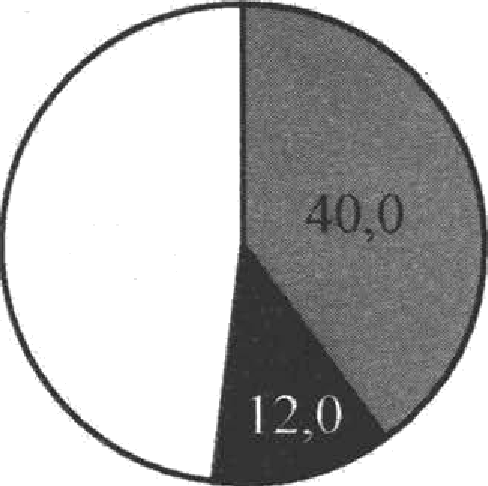
38,1



1. На какой диаграмме распределение массовых долей sлементов соответствует количе- ственному составу карбоната кальция?

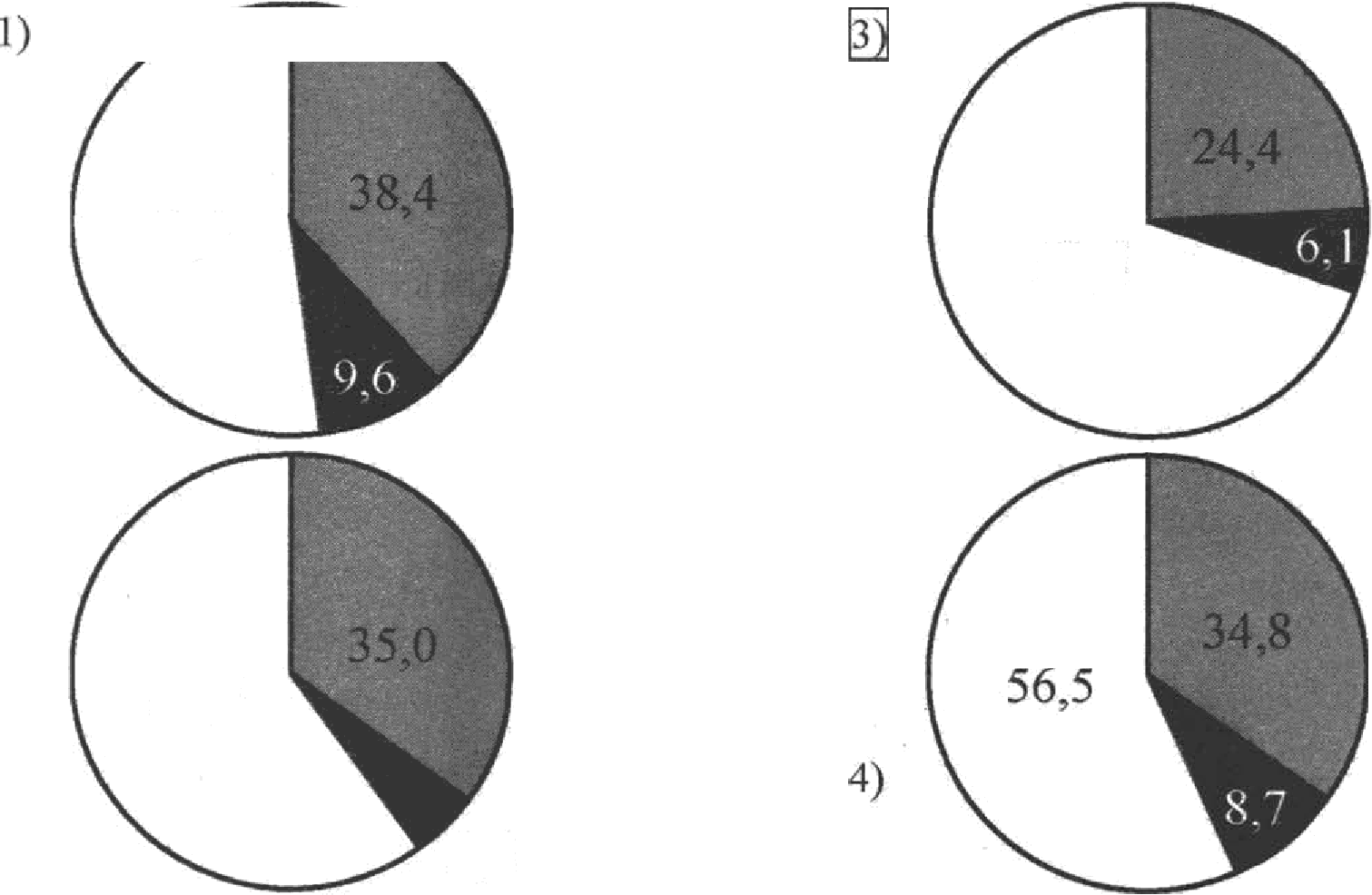


40,0

48,0



1. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответст- вует количественному составу карбоната бария?

52,0

60,0

2)

##### 5,0

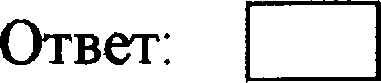
###### 69,5



89

1. Массовая доля кальция в карбонате кальция равна

i) i2% 2) 20% 3) 40% 4) 48%



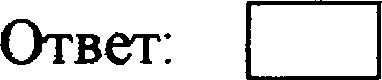
1. Массовая доля бария в нитрате бария равна

1) 12,9%

2) 20,2%

3) 52,5%

4) 68,8%



1. Массовая доля кислорода в карбонате калыщя равна 1) 12%

2) 20%

3) 40%

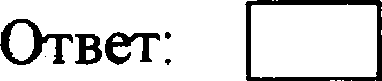
4) 48%

1. Массовая доля кислорода в сульфате железа(ІІІ) равна 1) 12,2%

2) **20,5%**

3) 40,8%

4) 48,0%



1. Массовая доля железа в гидроксиде железа (ІП) равна 1) 42,4%

2) 52,3%

3) 68,6%

**4) 72,5%**

1. Массовая доля кислорода в гидроксиде алюминия равна 1) 22,6%

2) 32,8%

3) 48,2%

4) 61,5%

1. Массовая доля кислорода в гидроксиде железа (II) равна

1) 12,2%

2) 24,5%

3) 35,6%

4) 56,9%

90

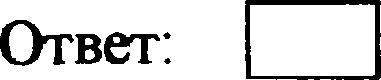
1. Массовая дола кислорода в нитрате меди (II) равна

t) **32,8%**

2) 44,5%

###### з) з1,l%

4) 66,3°Z»



1. Массовая доля натрия в сульфате натрих равна

1) 15,7%

2) 23,8%«

3) 32,4%»

4) 45,2%»

1. Массовая доля кислорода в силикате кальция равна I) 32,5%

2) 41,4%«

I) 52, l%»

2) 65,7%»



1. Массовая доля серы в сулъфате натрия равна

I) 17,7%»

2) 22,5%»

3) 32,4%»

4) 45,5%«



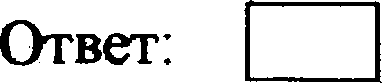
347.Массовая доля фосфора в фосфате машия равна

1) 23,6%»

2) 34,5%»

3) 45,2°»

4) 55,8%



**21. Вычнсленив маееовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисленне**

количества вещества, маееы нли объёмя **по количеетву вещества,** маеее или объему одного **нз реагентов или продуктов реакция.**

*Тfримеры решения заданий*

*Пример 1.*

К 80 г раствора с массовой долеи гидроксида натрия 5% добавили избьггок раствора

сульфата меди(ІІ). Определите массу выпавшего осадка.

Давайте решим задачу, грамотно и правильно оформим её решение.

Для наяала, проанализируйте условие задачи и запишше ювестные данные, а также то,

wo надо определить.

Раосмотрим алгоритм решения подобных задач.

1. Так как в исходном расгворе только определённая часть (в %») приходится на долю са- мого растворенного вещества, то его масса может быть рассчитана по формуле:

(раств.веідества) p-pa’ (p-pa)

1. Найденная масса позволяет рассчитать число моль растворенного вещества:

Јраств.вещества)' **ÏÏÏ** : М

1. По уравнению реакции рассчитываем число моль продукта реакциті
2. Находим массу выпавшего в осадок вещества. Рассмотрим решение предложенной задачи.

Прочитав условие и составив уравнение реакции определяем, что в осадок выпадает не- растворимое основание — гюроксид меди(Я).

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  m (NaOHp р)' 80 Г ю NaOH) = 5% | Решенне:   1. Составим уравнение химической реакции 2NaOH + CuSO4 = Cu(OH)2 I + Na2SO4 2. Вычислим массу и количество вещества гидроксида на-   трия, содержащегося в растворе  m (NaOH) = 80- 0,05 = 4 г  п (NaOH) = 4 г : 40 г/моль — 0,1 моль  3 Вычислим массу осадка гидроксипа меди (П) По уравнению реакции  П(CU(O ) ' 2‘П dOH) = 0,05 моль  m(Cu(O ) = 0,05 мол-ь 98 г/моль = 4,9 г. |
| Найти: m(Си(OH)2) — ? |
| **Ответ:** m(Cu(OH)2) = 4,9 г | |

*Пример 2.*

Через 28 г раствора с массовой долей гидроксида каяия 8% пропустили углекислый газ до образования карбоната калия. Вьшислите объем (н.у.) вступившего в реакцию газа.

Решения расчетной задачи начинают с записи «Дано», после чего

составляют уравнение реакции.

2KOH + СО2' K2CO› + Н2О

Объём поглотившегося углекислого газа можно рассчитать, зная его количество веще- ства. Его, в свою очередь, можно определить на основании стехиометрических соотноше- ний. В данном задании это можно сделать по количеству вещества гидроксида калия.

Рассчитаем массу и количество вещества гидроксида натрия, содержащегося в раство-

ре:

m (КОН)' **ÏÏÏ .pq)**’ (Ï)/100' 28- 0,08 = 2,24 г

n(KOH) — m (KOH)/ М (КОН) = 2,24 : 56 — 0,04 моль

Теперь можно определить число моль углекислого газа: по уравнению реакции n (СО2) — 0,5n (КОН) = 0,02 моль Остаётся рассчюать его объем:

V (СО2) — П (СО2-)

V = 0,02- 22,4 — 0,448 л

*Задания для самостоятельяой работы*

92

1. К 80 г раствора с массовой долей гидроксида нвтрия 5% добавили избьггок раствора сульфата меди(ІІ). Определите массу выпавшего осадка.
2. К 85 г раствора с массовой долей нитрата серебра 2%« добавили избьггок раствора хло- рида натрия. Определите массу выпавшего осадка.
3. К 27 г раствора с массовой долей хлорида меди(ІІ) 10% добавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу выпавшего осадка.
4. При добавлении к раствору серной кислоты с массовой долей 5% избытка раствора нитрата бария образовался осадок массой 11,65 г. Определите массу исходного рас- твора серной кислоты.
5. При добавлении к раствору гидроксида натрия с массовой долей 5%o избьшка раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 4,9 г. Определите массу исходного рас- твора щелочи.

К избьггку раствора нитрата алюминия добавили 56 г раствора гидроксида калия с массовой долей 6%. Определите массу выпавшего осадка.

354. К 106 г раствора с массовой долей фосфата калия 4%« добавили избыток раствора хло- рида меди (Н). Определите массу выпавшего осадка.

К 134 г раствора с ыассовой долей хлорида меди(ІІ) 2% добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу выпавшего осадка.

1. К 87 г раствора с массовой долей сульфата калия 8% добавили избьгюк раствора гид- роксида бария. Определите массу выпавшего осадка.
2. К 132,4 г раствора с массовой долей нитрата свинца 5% дФавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу выпавшего осадка.
3. К 63,5 *г* раствора с массовой долей хлорида железа(П) 6% добавили избыток раствора сульфида калия. Определите массу выпавтего осапка.

359, При добавлении к раствору хлорида бария с массовой долей 4%в избьггка раствора сульфата алюминия образоваяся осадок массой 4,66 г, Определите массу исходного раствора хлорида бария.

1. При добавлении к раствору нитрата меди(Я) с массовой долей 4%o іDбытка раствора гидроксида каляя образовался осадок массой 4,9 г. Определите массу исходного рас- твора соли.
2. К 240 г раствора с массовой долей нитрата железа(0) 2%« добавили юбыток раствора гидроксида натрия. Определите массу выпавшего осадка.
3. Через 171 г раствора гидроксида бария с массовой долей 5% пропустили углекислый газ до образования карбоната бария. Вычислите объем (н. у.) вступивюего в реакцию
4. После пропускания черм раствор гидроксида калия 1,12 л углекислого газа (н.у.) по- лучили 138 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соля в полученном растворе.

**22; 23. Химичише спойства простых пеаеств. Хвмнчеекие свойетпа шожных** веществ. Взаимосвязь **разлнчных классов неорганических веществ. Реакции ионного** обмева и **условия нх осуществления**



*лШ \*р 1.*

Для проведения эксперимента предложены следующие реакгивы: MgO, My (PO4 ; pac-

ТВОјЗЫі HCl, CuCl2, BaC l2, H 2SO 4

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получше в две стадии хлорид магния. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Приступая к выполнению задания, следует вспомнить, что нерастворимые соли, к кото- рым относится сульфат бария, могут быть различными способами, например, в результате реакции ионного обмена. Исходные вещества в такой реакции должны бьггь растворимыми и содержать ионы бария и сульфат-ионы. По этой причине нельзя использовать фосфат магния. Но растворимую соль можно получить в результате реакции оксюа магния и cep- ной кислоты. В результате реакции, полученного на первом этапе сульфата магния, с рас- твором хлорида бария образуется сульфат бария.

Составлены два уравнения реакции:

1. MgO + H2S O4 = MgSO4 + Н2О
2. MgSO4 + BaClz = BaSO4l + MgC12

На первом этапе признаки протекания реакций является растворение твердого вещешва

(оксида магния) и образование прозрачного раствора; А на втором этапе — выпадение белого осадка;

Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:

Ba+2

+ SO4-2

= BaSO4l

*Пример 2.*

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: растворе хлорида на- трия, гидроксида натрия, серной кислоты, хлорида бария, металлическое железо.

Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в результате двух последовательных реакций хлорид железа(ІІ).

Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимьт реакций. Для второй ре- акции напишите сокращённое ионное уравнение.

Составляем схему превращений: Например, Fe ——• FeSO4—-• FeC12

Вместе с тем, обратил внимание, что поскольку и сульфат и хлорид железа(Я) являются

растворимыми солями, то чтобы реакция ионного обмена протекала необратимо, требуется чтобы обрвовьналось малорастворимое вещество. Таким веществом может быть сулъфат ба- рия BaSOq который будет образовываться, если к сульфату железа(Н) пришить хлорю Фряя.

Составляем два уравнения реакций и описываем признаки их протекания:

* 1. Fe + H2SO‹ = FeSO4 + H 2t
  2. FeSO4 -• BaCl = FeC12 + B aSO4l

Для первой реакции: растворение порошка железа, окративание раствора в зеленова-

Для второй реакции: выпадение белого шотного осадка. Составляет сокращённое ионное уравнение второй реакцш: Ba'+ + SO42 = BaSO4l

94

Зобпвия *для* спяостожвельвой роботы

366

367.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Fe, Zn; растворы: FeSOq Fe2(SO4)з NaOH, H2SO4

Используя воду и необходимые вещепва только из этого списка, получите в две ста-

дии гидроксид железа(ІІ). Напишите уравнения реакций. Опишите признаки прово- димьт реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: A1, NHз(p-p);

растворы: BaCl2, А12(ЅО4)з H2O2, HCl.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста- дии хлорид алюминия. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводи- мьт реакіщй. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Для проведения эксперимента предложены следующие растворе: NaCl, N\*\*з, HCl, AgNO , H2O2, лакмуса.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста-

дии хлорид серебра. Напишите уравнения реакций. Опиюте признаки проводимых реакций. Для второй реакции нагшшите сокращённое ионное уравнение.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Cu, Zn, CuO; растворы: Na2SO4, NaOH, CuCl2.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста-

дж гюроксид цинка. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Cu, AgNOз, CuCl2,

H2 SO (p-p), NaOH, H2O2.

Используя воду и необходимые вещества только из rroro списка, получите в две ста- дии гидроксид меди(ІІ). Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводи- мьт реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравне- ние.

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактпвы: Са(ОН)2(тв); pac-

творы: CaCl2, Ba(NOз)2, HNOз, HCl, Na2COз.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста-

дии нитрат кальция. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Fe; растворы:

FeSO , Fe2 ЅО4 H 2SO , NaOH, H2O 2-

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста- дии гидроксид железа(Ій). Напишите уравнения реакций. Опишите признаки прово- димьт реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное урав- нение.

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Cu, CuO; растворы:

NaCl, AgNOз, HNOз, HCl.

Используя воду и необходимые вещества только ш этого списка, получше в две ста- дии хлорид серебра. Напишите уравнения реакіщй. Опиште признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

95

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: B a(NOз)2, Ag NO з,

BaCl , HCl, СаСОз

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста- дии нитрат кальция. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Ba(NOз)2, CuSO4,

KCl, КОН, Na2SO4.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста- дии нитрат калия. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых ре- акций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: KNOз, MgSO4, BaCl , КОН, NaCl.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста- дии хлорид калия. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых ре- акций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: AgNOз, ZnSO4, Cu, NaOH, раствор H 2SO4.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста- дии гидроксид меди(ІІ). Напишите уравнения реакций. Опишііте признаки проводи- мых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

378

379

380.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: AgNOз, CuSO4, MgC12, NaOH, раствор H, SO4.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор сульфата магния. Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводи-

мьт реакции. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: AgNOз, ZnSO 4, AlClз, NaOH, раствор HCl.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии

раствор хлорида цинка. Напишите уравнения реакций. Опиштіте признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: AgNOз, CuSOq NaCl, NaOH, раствор HCl.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида меди(О). Напишите уравнентія реакций. Опишите признаки проводи- мых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: AgNOз, CuSO4, BaCl2, Fe, раствор HCl.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две ста-

дии раствор хлорида железа(ІІ). Напишите уравнения реакций. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: CuO, FeCl , Fe, раствор HCl и раствор аммиака

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии

оксид железа(Ю) Напишите уравнения реаший. Ошиіите признаки проводимых реак- ций. Для реакции ионного обмена напишше юкращённое ионное уравнение реаіщии.

96