

9 класс

9-1-1

В смеси водорода и аммиака атомная доля азота составляет 10%. Определите среднюю молярную массу смеси (в г/моль). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

Ответ: 5,75

9-1-2

В смеси водорода и этана (C_2H_6) атомная доля углерода составляет 20%. Определите среднюю молярную массу смеси (в г/моль). В ответ запишите число, округлив его до целых.

Ответ: 16

9-1-3

В смеси кислорода и угарного газа атомная доля углерода составляет 10%. Определите среднюю молярную массу смеси (в г/моль). В ответ запишите число, округлив его до десятых.

Ответ: 31,2

9-1-4

В смеси азота и оксида азота (II) атомная доля кислорода составляет 12,5%. Определите среднюю молярную массу смеси (в г/моль). В ответ запишите число, округлив его до десятых.

Ответ: 28,5

9-2-1

К 400 г 0,56%-ного раствора гидроксида калия добавили 400 мл раствора ортофосфорной кислоты концентрацией 0,1М и плотностью 1,05 г/мл. Определите массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

Ответ: 0,7

9-2-2

К 250 г 2,24%-ного раствора гидроксида калия добавили 500 мл раствора ортофосфорной кислоты концентрацией 0,2М и плотностью 1,07 г/мл. Определите массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

Ответ: 1,7

9-2-3

К 500 г 4,48%-ного раствора гидроксида калия добавили 250 мл раствора ортофосфорной кислоты концентрацией 0,8М и плотностью 1,1 г/мл. Определите массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

Ответ: 4,5

9-2-4

К 700 г 4%-ного раствора гидроксида калия добавили 500 мл раствора ортофосфорной кислоты концентрацией 0,5М и плотностью 1,15 г/мл. Определите массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

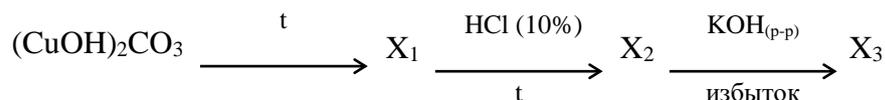
Ответ: 3,4

9-3-1

Ниже приведены цепочка превращений (вещества $X_1 - X_3$ содержат медь) и возможные варианты признаков реакций. Выберите из списка те признаки, которые сопровождают

приведенные в цепочке превращений реакции, и запишите их номера в том же порядке, в каком протекают превращения, например, 123. Цифры в ответе могут повторяться.

Цепочка превращений:



Список возможных признаков реакций:

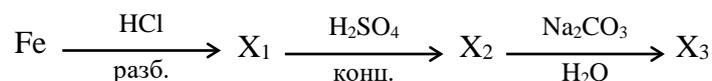
- 1) Превращение синего твердого вещества в черное твердое вещество
- 2) Превращение зеленого твердого вещества в черное твердое вещество
- 3) Превращение оранжевого твердого вещества в серо-зеленое твердое вещество
- 4) Обесцвечивание раствора и выпадение синего осадка
- 5) Обесцвечивание раствора и выпадение бирюзового осадка
- 6) Обесцвечивание раствора и выделение бесцветного газа
- 7) Растворение твердого вещества с образованием бесцветного раствора
- 8) Растворение твердого вещества с выделением бесцветного газа
- 9) Растворение твердого вещества с образованием голубого раствора

Ответ: 294

9-3-2

Ниже приведены цепочка превращений (вещества $\text{X}_1 - \text{X}_3$ содержат железо) и возможные варианты признаков реакций. Выберите из списка те признаки, которые сопровождают приведенные в цепочке превращений реакции, и запишите их номера в том же порядке, в каком протекают превращения, например, 123. Цифры в ответе могут повторяться.

Цепочка превращений:



Список возможных признаков реакций:

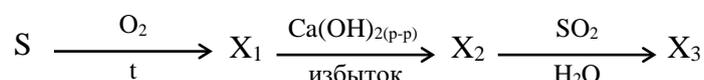
- 1) Изменение окраски раствора с бесцветной на бурую
- 2) Изменение окраски раствора с бурой на голубую
- 3) Выпадение бесцветного осадка
- 4) Выделение окрашенного запаха со сладковатым запахом и растворение твердого вещества
- 5) Выделение бесцветного газа без запаха и растворение твердого вещества
- 6) Выделение окрашенного газа без запаха и растворение твердого вещества
- 7) Выпадение белого осадка
- 8) Выпадение бурого осадка и выделение бесцветного газа
- 9) Выпадение синего осадка и выделение бесцветного газа

Ответ: 518

9-3-3

Ниже приведены цепочка превращений (вещества $\text{X}_1 - \text{X}_3$ содержат серу) и возможные варианты признаков реакций. Выберите из списка те признаки, которые сопровождают приведенные в цепочке превращений реакции, и запишите их номера в том же порядке, в каком протекают превращения, например, 123. Цифры в ответе могут повторяться.

Цепочка превращений:



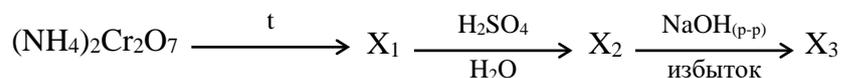
Список возможных признаков реакций:

- 1) Растворение осадка с образованием голубого раствора
- 2) Растворение осадка с образованием кирпично-красного раствора
- 3) Растворение осадка с образованием бесцветного раствора
- 4) Горение вещества белым пламенем с образованием газа с резким запахом
- 5) Горение вещества синим пламенем с образованием газа с резким запахом
- 6) Горение вещества синим пламенем с образованием газа со сладковатым запахом
- 7) Выпадение белого осадка
- 8) Выпадение желтого осадка
- 9) Выпадение синего осадка и выделение бесцветного газа

Ответ: 573

9-3-4

Ниже приведены цепочка превращений (вещества $X_1 - X_3$ содержат хром) и возможные варианты признаков реакций. Выберите из списка те признаки, которые сопровождают приведенные в цепочке превращений реакции, и запишите их номера в том же порядке, в каком протекают превращения, например, 123. Цифры в ответе могут повторяться.

Цепочка превращений:**Список возможных признаков реакций:**

- 1) Растворение твердого вещества с образованием оранжевого раствора
- 2) Растворение твердого вещества с образованием фиолетово-зеленого раствора
- 3) Растворение твердого вещества с образованием бесцветного раствора
- 4) Изменение окраски раствора на изумрудно-зеленую
- 5) Изменение окраски раствора на желтую
- 6) Выпадение осадка, нерастворимого в избытке реагента
- 7) Исходное твердое вещество темно-фиолетового цвета превращается в темно-зеленое твердое вещество
- 8) Исходное твердое вещество оранжевого цвета превращается в серо-зеленое твердое вещество
- 9) В ходе превращения цвет твердой фазы не изменяется

Ответ: 824

9-4-1

В результате полного разложения нитрата трёхвалентного металла образовался оксид металла, той же валентности что и в нитрате, а потеря массы составила 76,06%. Определите металл. В ответ запишите его порядковый номер.

Ответ: 13

9-4-2

В результате полного разложения нитрата двухвалентного металла образовался оксид металла, той же валентности что и в нитрате, а потеря массы составила 57,14%. Определите металл. В ответ запишите его порядковый номер.

Ответ: 30

9-4-3

В результате полного разложения нитрата трёхвалентного металла образовался оксид металла, той же валентности что и в нитрате, а потеря массы составила 66,94%. Определите металл. В ответ запишите его порядковый номер.

Ответ: 26

9-4-4

В результате полного разложения нитрата трёхвалентного металла образовался оксид металла, той же валентности что и в нитрате, а потеря массы составила 68,07%. Определите металл. В ответ запишите его порядковый номер.

Ответ: 24

9-5-1

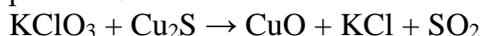
Расставьте коэффициенты в приведенной ниже схеме химической реакции. Эта реакция является экзотермической, и её тепловой эффект равен 3520 кДж. Определите, какую массу (в граммах) стехиометрической смеси нужно взять, чтобы в ходе реакции (реакция протекает полностью) выделилось 17,6 МДж теплоты. В ответ запишите число, округлив его до десятых. Символ «г» в ответе указывать не надо. Атомную массу хлора примите равной 35,5.



Ответ: 6927,5

9-5-2

Расставьте коэффициенты в приведенной ниже схеме химической реакции. Эта реакция является экзотермической, и её тепловой эффект равен 1793 кДж. Определите, какую массу (в граммах) стехиометрической смеси нужно взять, чтобы в ходе реакции (реакция протекает полностью) выделилось 89,65 МДж теплоты. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «г» в ответе указывать не надо. Атомную массу хлора примите равной 35,5, а у меди равной 64.



Ответ: 48500

9-5-3

Расставьте коэффициенты в приведенной ниже схеме химической реакции. Эта реакция является экзотермической, и её тепловой эффект равен 970 кДж. Определите, какую массу (в граммах) стехиометрической смеси нужно взять, чтобы в ходе реакции (реакция протекает полностью) выделилось 14,55 МДж теплоты. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «г» в ответе указывать не надо.



Ответ: 27615

9-5-4

Расставьте коэффициенты в приведенной ниже схеме химической реакции. Эта реакция является экзотермической, и её тепловой эффект равен 803 кДж. Определите, какую массу (в граммах) стехиометрической смеси нужно взять, чтобы в ходе реакции (реакция протекает полностью) выделилось 16,06 МДж теплоты. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «г» в ответе указывать не надо.



Ответ: 36980

9-6-1

Согласно данным элементного анализа соль **X** содержит примерно равные количества (по массе) цинка, серы и кислорода. Определите соль **X**, в ответ запишите формулу **X** (например, KNO_3).

Ответ: ZnS_2O_4

9-6-2

Согласно данным элементного анализа соль **X** содержит калий, серу и кислород. Дополнительно известно, что массовая доля кислорода в 1,75 раз больше массовой доли серы, а массовая доля калия в 1,219 раз больше массовой доли серы. Определите соль **X**, в ответ запишите формулу **X** (например, KNO_3).

Ответ: $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$

9-6-3

Согласно данным элементного анализа соль **X** содержит натрий, йод и кислород. Дополнительно известно, что массовая доля натрия в 1,198 раз больше массовой доли кислорода, а массовая доля йода в 1,323 раз больше массовой доли кислорода. Определите соль **X**, в ответ запишите формулу **X** (например, KNO_3).

Ответ: Na_5IO_6

9-6-4

Согласно данным элементного анализа соль **X** содержит натрий, фосфор и кислород. Дополнительно известно, что массовая доля натрия в 1,484 раз больше массовой доли фосфора, а массовая доля кислорода в 1,806 раз больше массовой доли фосфора. Определите соль **X**, в ответ запишите формулу **X** (например, KNO_3).

Ответ: $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$

9-7-1

Из приведенного списка выберите вещества, способные вступать в окислительно-восстановительную реакцию с водным раствором хлорида железа (II) при комнатной температуре:

1) Cl_2 ; 2) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к.})}$; 3) Na_2CO_3 ; 4) NH_3 ; 5) O_2 ; 6) H_2O_2 ;

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 1234.

Ответ: 1256

9-7-2

Из приведенного списка выберите вещества, способные вступать в окислительно-восстановительную реакцию с водным раствором хлорида железа (III) при комнатной температуре:

1) Fe ; 2) NaOH ; 3) KI ; 4) Cu ; 5) AgNO_3 ; 6) Na_2S ;

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 1234.

Ответ: 1346

9-7-3

Из приведенного списка выберите вещества (или их водные растворы), способные вступать в окислительно-восстановительную реакцию с сульфидом меди (II):

1) $\text{HCl}_{(\text{разб.})}$; 2) O_2 ; 3) $\text{HNO}_{3(\text{конц.})}$; 4) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$; 5) $\text{NaOH}_{(\text{р-р})}$; 6) KClO_3 ;

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 1234.

Ответ: 2346

9-7-4

Из приведенного списка выберите вещества (или их водные растворы), способные вступать в окислительно-восстановительную реакцию с оксидом серы (IV):

1) CaO ; 2) NaOH ; 3) $\text{KMnO}_{4(\text{р-р})}$; 4) $\text{H}_2\text{S}_{(\text{р-р})}$; 5) $\text{HNO}_{3(\text{р-р})}$; 6) O_2 ;

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 1234.

Ответ: 3456

9-8-1

В лабораторию для анализа поступила двухосновная кислота **К**. Образец массой 21,75 г поместили в мерную колбу на 100 мл, и довели дистиллированной водой до метки. На титрование аликвоты в 10 мл потребовалось 30 мл 1М раствора гидроксида натрия. Определите кислоту **К**. В ответ запишите её формулу, например H_3PO_4 .
Ответ: H_2SeO_4

9-8-2

В лабораторию для анализа поступила двухосновная кислота **К**. Образец массой 11,76 г поместили в мерную колбу на 100 мл, и довели дистиллированной водой до метки. На титрование аликвоты в 10 мл потребовалось 24 мл 1М раствора гидроксида натрия. Определите кислоту **К**. В ответ запишите её формулу, например H_3PO_4 .
Ответ: H_2SO_4

9-8-3

В лабораторию для анализа поступила одноосновная кислота **К**. Образец массой 100,8 г поместили в мерную колбу на 200 мл, и довели дистиллированной водой до метки. На титрование аликвоты в 5 мл потребовалось 20 мл 2М раствора гидроксида натрия. Определите кислоту **К**. В ответ запишите её формулу, например H_3PO_4 .
Ответ: HNO_3

9-8-4

В лабораторию для анализа поступила одноосновная кислота **К**. Образец массой 80,4 г поместили в мерную колбу на 100 мл, и довели дистиллированной водой до метки. На титрование аликвоты в 5 мл потребовалось 20 мл 2М раствора гидроксида натрия. Определите кислоту **К**. В ответ запишите её формулу, например H_3PO_4 .
Ответ: HClO_4

9-9-1

Смесь порошков железа, алюминия и золота общей массой 20,0 г залили на длительное время избытком разбавленного раствора соляной кислоты. При этом выделилось 11,2 л (н.у.) бесцветного газа легче воздуха, масса нерастворившегося остатка составила 3,4 г. Определите массовую долю (в процентах) алюминия в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо. При расчетах молярные массы металлов следует округлить до целых.
Ответ: 27

9-9-2

Смесь порошков железа, цинка и серебра общей массой 30,0 г залили на длительное время избытком разбавленного раствора соляной кислоты. При этом выделилось 8,96 л (н.у.) бесцветного газа легче воздуха, масса нерастворившегося остатка составила 6,7 г. Определите массовую долю (в процентах) железа в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо. При расчетах молярные массы металлов следует округлить до целых.
Ответ: 56

9-9-3

Смесь порошков алюминия, цинка и меди общей массой 25,0 г залили на длительное время избытком разбавленного раствора гидроксида натрия. При этом выделилось 17,92 л (н.у.) бесцветного газа легче воздуха, масса нерастворившегося остатка составила 1,2 г. Определите массовую долю (в процентах) цинка в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо. При расчетах молярные массы металлов следует округлить до целых.

Ответ: 52

9-9-4

Смесь порошков бериллия, цинка и золота общей массой 30,0 г залили на длительное время избытком разбавленного раствора гидроксида натрия. При этом выделилось 11,2 л (н.у.) бесцветного газа легче воздуха, масса нерастворившегося остатка составила 8,7 г. Определите массовую долю (в процентах) бериллия в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо. При расчетах молярные массы металлов следует округлить до целых.

Ответ: 6

9-10-1

Бинарное соединение **A** массой 82,4 г сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся газ **B**, обладающий резким неприятным запахом, пропустили через избыток известковой воды, при этом выпало 216 г белого осадка. Твёрдый остаток, образовавшийся при сгорании вещества **A**, прокипятили в воде. Образовавшуюся кислоту нейтрализовали необходимым количеством гидроксида натрия и добавили избыток раствора нитрата серебра, при этом наблюдали выпадение жёлтого осадка **C**. Определите соединения **A-C**, в ответ запишите молярную массу вещества **A** без размерности «г/моль».

Ответ: 412

9-10-2

Бинарное соединение **A** массой 42,6 г сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся газ **B**, обладающий резким неприятным запахом, пропустили через избыток известковой воды, при этом выпало 90 г белого осадка. Твёрдый остаток, образовавшийся при сгорании вещества **A**, прокипятили в воде. Образовавшуюся кислоту нейтрализовали необходимым количеством гидроксида натрия и добавили избыток раствора нитрата серебра, при этом наблюдали выпадение жёлтого осадка **C**. Определите соединения **A-C**, в ответ запишите молярную массу вещества **A** без размерности «г/моль».

Ответ: 284

9-10-3

Бинарное соединение **A** массой 87 г сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся газ **B**, обладающий резким неприятным запахом, пропустили через избыток известковой воды, при этом выпало 210 г белого осадка. Твёрдый остаток, образовавшийся при сгорании вещества **A**, прокипятили в воде. Образовавшуюся кислоту нейтрализовали необходимым количеством гидроксида натрия и добавили избыток раствора нитрата серебра, при этом наблюдали выпадение жёлтого осадка **C**. Определите соединения **A-C**, в ответ запишите молярную массу вещества **A** без размерности «г/моль».

Ответ: 348

9-10-4

Бинарное соединение **A** массой 77 г сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся газ **B**, обладающий резким неприятным запахом, пропустили через избыток известковой воды, при этом выпало 126 г белого осадка. Твёрдый остаток, образовавшийся при сгорании вещества **A**, прокипятили в воде. Образовавшуюся кислоту нейтрализовали необходимым количеством гидроксида натрия и добавили избыток раствора нитрата серебра, при этом наблюдали выпадение жёлтого осадка **C**. Определите соединения **A-C**, в ответ запишите молярную массу вещества **A** без размерности «г/моль».

Ответ: 220