

LXIX Московская олимпиада школьников по химии

Отборочный этап

2019-2020 уч. год

9 класс

Каждое задание – 10 баллов

Всего за 10 заданий – 100 баллов

9-1-1

В смеси водорода, гелия и азота массовая доля последнего составляет 84%, а массовые доли первых двух компонентов равны. Определите объёмную долю (в процентах) азота в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо.

9-1-2

В смеси неона, аргона и гелия массовая доля последнего составляет 20%, а массовые доли первых двух компонентов равны. Определите объёмную долю (в процентах) неона в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо.

9-1-3

В смеси сернистого газа, кислорода и водорода массовая доля последнего составляет 4%, а массовые доля сернистого газа в два раза больше массовой доли кислорода. Определите объёмную долю (в процентах) водорода в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо.

9-2-1

Хлорид неизвестного элемента состава ЭCl_5 содержит 70,30% хлора по массе. Определите неизвестный элемент Э. В ответ запишите порядковый номер этого элемента.

9-2-2

Фторид неизвестного элемента состава ЭF_6 содержит 46,47% фтора по массе. Определите неизвестный элемент Э. В ответ запишите порядковый номер этого элемента.

9-2-3

Оксид неизвестного элемента состава ЭO_3 содержит 37,80% кислорода по массе. Определите неизвестный элемент Э. В ответ запишите порядковый номер этого элемента.

9-3-1

Через 200 г раствора гидроксида кальция с массовой долей щелочи равной 0,74% пропустили 896 мл (н.у.) углекислого газа (потерь газа не было). Определите в граммах массу того вещества, находящегося в растворе, масса которого является самой маленькой. В ответ запишите число, округлив его до сотых. Единицу измерения в ответе писать не нужно.

9-3-2

Через 300 г раствора серной кислоты с массовой долей кислоты равной 0,98% пропустили 672 мл (н.у.) аммиака (потерь газа не было). Определите в граммах массу того вещества, находящегося в растворе, масса которого является самой маленькой. В ответ запишите число, округлив его до сотых. Единицу измерения в ответе писать не нужно.

9-3-3

Через 67,2 г раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи равной 10% пропустили и 2,688 л (н.у.) сероводорода (потерь газа не было). Определите в граммах массу того вещества, находящегося в растворе, масса которого является самой маленькой. В ответ запишите число, округлив его до сотых. Единицу измерения в ответе писать не нужно.

9-4-1

Кристаллогидрат состава $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ массой 69,6 г растворили в 200 мл воды, при этом образовался 15,8% раствор сульфата натрия. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа n .

9-4-2

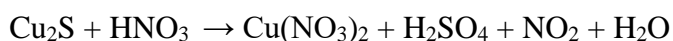
Кристаллогидрат состава $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ массой 44,5 г растворили в 250 мл воды, при этом образовался 9,0% раствор карбоната натрия. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа n .

9-4-3

Кристаллогидрат состава $\text{CaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ массой 36,6 г растворили в 300 мл воды, при этом образовался 6,60% раствор хлорида кальция. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа n .

9-5-1

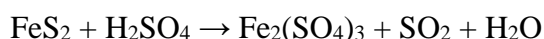
Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Напишите краткий ионный вид этой реакции. В ответ запишите сумму коэффициентов в кратком ионном виде этой реакции. Примите, что кислоты диссоциируют полностью.

9-5-2

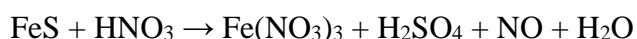
Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Напишите краткий ионный вид этой реакции. В ответ запишите сумму коэффициентов в кратком ионном виде этой реакции. Примите, что серная кислота диссоциирует полностью.

9-5-3

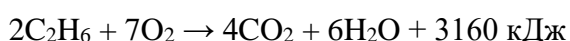
Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Напишите краткий ионный вид этой реакции. В ответ запишите сумму коэффициентов в кратком ионном виде этой реакции. Примите, что кислоты диссоциируют полностью.

9-6-1

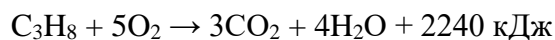
Какое количество теплоты (кДж) выделится при сгорании 5,6 л (н.у.) этана, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-6-2

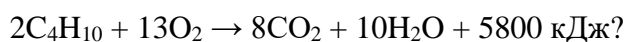
В результате полного сгорания пропана выделилось 560 кДж теплоты. Определите массу (г) вступившего в реакцию пропана, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-6-3

Какое количество теплоты (кДж) выделится при полном сгорании 17,4 г бутана, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-7-1

Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с концентрированной серной кислотой при комнатной температуре:

- 1) Fe; 2) Na₂S; 3) BaSO₄; 4) O₂; 5) Cu; 6) (CuOH)₂CO₃

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 123.

9-7-2

Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с водным раствором аммиака при комнатной температуре:

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; 2) AlCl_3 ; 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 4) NaOH ; 5) HNO_3 ; 6) KCl .

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 123.

9-7-3

Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с разбавленным водным раствором нитрата серебра при комнатной температуре:

- 1) H_3PO_4 ; 2) CuS ; 3) He ; 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; 5) KI ; 6) Mg .

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 123.

9-8-1

Элемент **X** образует два фторида **A** и **B**, причём массовая доля **X** в **A** в 1,352 раза больше чем массовая доля **X** в **B**. Определите элемент **X**, если дополнительно известно, что степень окисления **X** в **B** на 2 больше, чем в **A**. В ответ запишите порядковый номер элемента **X**.

9-8-2

Элемент **X** образует два фторида **A** и **B**, причём массовая доля **X** в **A** в 1,1833 раза больше чем массовая доля **X** в **B**. Определите элемент **X**, если дополнительно известно, что степень окисления **X** в **B** на 2 больше, чем в **A**. В ответ запишите порядковый номер элемента **X**.

9-8-3

Элемент **X** образует два хлорида **A** и **B**, причём массовая доля **X** в **A** в 1,3912 раза больше чем массовая доля **X** в **B**. Определите элемент **X**, если дополнительно известно, что степень окисления **X** в **B** на 2 больше, чем в **A**. В ответ запишите порядковый номер элемента **X**.

9-9-1

Смесь бертолетовой соли с пиролюзитом (диоксидом марганца) массой 120 г нагревали в течение некоторого времени, в ходе реакции выделилось 34,56 г бесцветного газа. Выход реакции составляет 75%. Определите массовую долю (в процентах) диоксида марганца в смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо.

9-9-2

Смесь оксида алюминия с криолитом (гексафтороалюминатом натрия) массой 60 г расплавили и подвергали электролизу в течение некоторого времени. В ходе реакции выделилось 19,2 г бесцветного газа. Выход реакции составляет 80%. Определите массовую долю (в процентах) криолита в смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо.

9-9-3

Смесь порошков меди и железом массой 40 г на некоторое время залили разбавленной соляной кислотой. Пока шла реакция, выделилось 1,08 г бесцветного газа. Выход реакции составляет 90%. Определите массовую долю (в процентах) меди в смеси. В ответ запишите число, округлив его до целых. Символ «%» в ответе указывать не надо.

9-10-1

Имеются три одинаковых газовых баллона. В первом баллоне находится водород, во втором – азот, а в третьем – неизвестный газ **X**. Суммарная масса первого баллона с водородом равна 134 г., второго с азотом – 136,6 г, третьего с газом **X** – 137 г. Определите газ **X**, если дополнительно известно, что давление, создаваемое этими газами в баллонах - одинаковое. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 28).

9-10-2

Имеются три одинаковых газовых баллона. В первом баллоне находится гелий, во втором – углекислый газ, а в третьем – неизвестный газ **X**. Суммарная масса первого баллона с гелием равна 151,8 г., второго с углекислым газом – 163,8 г, третьего с газом **X** – 162,6 г. Определите газ **X**, если дополнительно известно, что давление, создаваемое этими газами в баллонах - одинаковое. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 28).

9-10-3

Имеются три одинаковых газовых баллона. В первом баллоне находится сернистый газ, во втором – неон, а в третьем – неизвестный газ **X**. Суммарная масса первого баллона с сернистым газом равна 169,02 г., второго с неоном – 163,3 г, третьего с газом **X** – 162,78 г. Определите газ **X**, если дополнительно известно, что давление, создаваемое этими газами в баллонах - одинаковое. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 28).